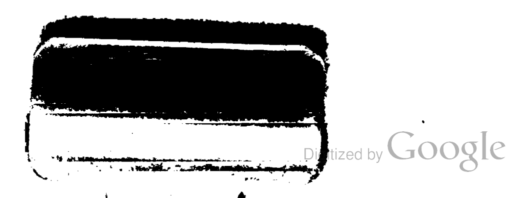

UC-NRLF
$B 34 278



Handbuch

für

Praktische Käserei

von

Dr. W. Eugling.

[illegible], neu bearbeitete und vermehrte Auflage.

Mit [illegible] Abbildungen.



Leipzig.
Verlag von M. Heinsius Nachfolger.
19[illegible].



Handbuch

für die



Praktische Käserei

von

Eugling

Dr. W. Eugling.

Zweite, neu bearbeitete und vermehrte Auflage.

Mit 123 Abbildungen.



Leipzig.
Verlag von M. Heinsius Nachfolger.
1901.

Sr. Excellenz

Carl Graf Belrupt-Tissac,

K. K. Geheimer Rat,

dem ersten Förderer des österreichischen Molkerei- und landwirtschaftlichen Genossenschafts-Wesens, in ehrerbietiger Hochachtung

gewidmet

vom Verfasser.

Vorwort zur ersten Auflage.

Zur Förderung der Käserei ist vor allem notwendig, daß die Käser (Sennen) Verständnis für die Vorgänge in diesem Gewerbe erlangen. Wir haben bisher noch kein Werk, das sich speciell diese Aufgabe stellt und dabei verständlich für einfache Arbeiter ist, die nur die Elementarschule besucht haben. Diese Lücke machte sich besonders fühlbar seit dem Erscheinen des großen Werkes „Handbuch der Käsereitechnik“ von Dr. v. Klenze, das für den größten Teil desselben wissenschaftliche Kenntnisse voraussetzte. Das Verlangen nach einer kleinen Volksausgabe dieses Buches wurde zu einem sehr häufigen.

Von meinem Freunde Dr. v. Klenze darum gebeten, habe ich die Herausgabe eines solchen Buches auf der Grundlage seines Handbuches übernommen und es für vorstehende Zwecke bearbeitet. Es erschien mir genügend, bloß solche Käsesorten zu beschreiben, deren Fabrikation oder Einfuhr für die deutschsprechenden Länder von Bedeutung ist, weil wir immer mehr darauf hinarbeiten müssen, uns auch hierin durch Erweiterung der eigenen Gewerbsthätigkeit vom Auslande unabhängig zu machen.

Ich möchte noch bemerken, daß ich in diesem Buche die Autorenangaben unterlassen habe, weil die Fachlitteratur der Praxis selten zu Gebote steht.

Feldkirch, Vorarlberg, im Februar 1892.

Dr. W. Engling.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Hinweisend auf das Vorwort zur ersten Auflage dieses Buches muß ich vor allem eine Aufklärung dahin gehend geben, daß ich mit meinem Freunde und Schüler Dr. H. v. Klenze 4 Jahre gemeinschaftlich an jenem von ihm herausgegebenen Buche „Handbuch der Käsereitechnik“ gearbeitet habe. Der erste abgeschlossene Vertrag mit M. Heinsius in Bremen lautete auf unsere beiden Namen.

Ich überließ v. Klenze jenen bis 1882 im Mai gemeinschaftlich fertig gestellten Teil genannten Buches zur eigenen, freien Verwendung, weil wir über Gestaltung des Inhalts und Arbeitsweise nicht vollkommen gleicher Ansicht werden konnten. Wir haben durch 19 Jahre, bis zu seinem 1892 plötzlich erfolgten Tode in stetem, wissenschaftlich arbeitendem, freundschaftlichem Verkehr gestanden.

Am 18. November 1883 sendete mir v. Klenze aus Rom die fertig gestellte „Käserei-Technik“ mit folgender Widmung zu:

> „Das erste Exemplar dieses Buches, das in meine Hände gelangt, kann ich niemand Anderem senden als meinem lieben, alten Lehrer, Kollegen, Mitarbeiter und Freunde Eugling mit dem herzlichen Dank für alle seine Teilnahme an meinen Arbeiten und Studien. Rom im November 83. Dr. v. Klenze.“

Wenngleich die neue Auflage auf der Basis erweiterter Erfahrung steht, erachte ich vorstehende Aufklärung für geboten, es hat sich zwar in diesem Sinne mein verstorbener Freund auch selbst geäußert, leider betrug aber die Zeit nach der Herausgabe der ersten Auflage vorliegenden Buches bis zu seinem am 30. April desselben Jahres eingetretenen Tode kaum 2 Monate und war daher viel zu kurz, um selbst abfälligen Ansichten Uneingeweihter wiederholt entgegen treten zu können. Auf der Reise nach Feldkirch zu gemeinsamer Arbeit trat der Tod an ihn heran und erreichte ihn in Mittelberg auf einem Jagdabstecher.

Bei der zweiten Auflage sind die früher gesteckten Ziele voll im Auge behalten, es ist aber auch den Fortschritten des gesund aufblühenden Käsereigewerbes Rechnung getragen ohne polemisierenden Ansichten Raum zu geben.

Viele Zweige der Wissenschaft und der Technik beschäftigen sich mit der Milchwirtschaft, welche früher von derselben keine Notiz genommen haben, aber auch eine Reihe von Fachschulen hat das Gewerbe nach allen Seiten ausbauen geholfen, Fachkenntnis verbreitet, und so ist auch das Molkereipersonal ein anderes geworden. Infolgedessen mußte auch die neue Auflage erweitert werden; möge sie ihren Zweck erfüllen, ein verläßlicher und praktischer Berater bleiben, der aus der Praxis für die Praxis geschrieben ist.

Bregenz, im Mai 1901.

Dr. W. Engling,
Kaiserlicher Rat.

Inhaltsverzeichnis.

Erster Teil.

Die Milch zur Käsebereitung.

Zweiter Teil.

Allgemeine Technik.

Dritter Teil.

Specielle Technik.

Erste Abteilung.

Labkäse.

A. Weichkäse.

Dritte Abteilung.

Käse aus Molkenbestandteilen.

Vierter Teil.

Nebenprodukte der Käserei.

Erster Teil.

Die Milch zur Käsebereitung.

I. Zusammensetzung und Bestandteile der Milch.

Wenn in dem Nachstehenden von Milch die Rede ist, so bezieht sich dies allein auf die Kuhmilch. Die Kuhmilch nimmt in der Erzeugung von Milchprodukten die hervorragendste Stellung ein, und wenn die Milch anderer Haustierarten zu gleichem Zweck Verwendung findet, so wird dies von Fall zu Fall besonders betont, ob es sich um Schaf- oder Ziegenmilch in gegebenem Falle handelt.

In Verfolgung unserer Zwecke wollen wir die Erleuterung mit der Besprechung der Zusammensetzung der Kuhmilch als Käsereimilch beginnen.

Die Grenzen, innerhalb welcher die Zusammsetzung der Kuhmilch an ihren Bestandteilen schwankt, sind nicht klein, und können wir als allgemein giltig bestimmt angeben, daß Milch von Kühen ermolken, welche der gleichen Rasse angehören und gleiche Fütterung erfahren, dann auch meist gleichartige Mischmilchen liefert, während es vorkommt, daß einzelne Tiere qualitativ stark verschiedene Melkergebnisse aufweisen. Bei Entnahme der Milch als Probemelken, besonders bei Stallproben, ist in strittigen Fällen stets nur das ganze Gemelke zu berücksichtigen, weil die erste und letzte Milch, welche das Euter verläßt, nicht gleichartig sind. Gleichfalls ist Gesundheit und Temperament der Milchkühe nicht unberücksichtigt zu lassen. Es ist erwiesen, daß ungewohntes Melken durch fremde Personen sowohl auf die Beschaffenheit wie auf die Menge der gewonnenen Milch von Einfluß ist. Melker und Milchtier dürfen einander nicht fremd sein, um für Käsereizwecke gut geeignete Milch erzielen zn können. Dieser Einfluß macht sich besonders dort bemerkbar, wo Vollmilch direkt verarbeitet wird.

Die frisch gewonnene Milch stellt sich als eine mehr oder minder satt weiß gefärbte, in dünen Schichten durchscheinende Flüssigkeit dar, welche einen eigenartigen, schwachen Geruch besitzt, welcher beim Aufkochen in den sogenannten Kochgeruch übergeht. Der Geschmack ist

süßlich, und auch dieser wird verändert durch das Aufkochen. Das specifische Gewicht ist schwerer als Wasser und schwankt zwischen 1,028 und 1,034, im Mittel beträgt dasselbe bei 15° C. 1,030.

Die Grenzen, innerhalb welcher sich die Zusammensetzung der Kuhmilch an ihren Bestandteilen normal bewegt, sind folgende:

		Mittel.
Wasser	87,5—89,5 %	87,75
Fett	2,7— 4,3 %	3,40
Stickstoffsubstanzen	3,0— 4,0 %	3,50
Milchzucker	3,6— 5,5 %	4,00
Mineralbestandteile	0,6— 0,9 %	0,75

Die Trockensubstanz ist im Mittel auf 12,25 % anzunehmen. Bei Weidegang besonders Alpenweide wird eine Zunahme der festen Milchbestandteile und zwar an Butterfett und Milchzucker regelmäßig beobachtet. Es steigt der Trockensubstanzgehalt in diesen Fällen sehr rasch und bis zu 15% und darüber. Fütterungsarten, welche Milchen entstehen lassen, die sich mehr der Minimalgrenze nähern als dem Mittel, sind nicht geeignet mit Vorteil in der Käserei zu verwenden. Gute Käsemilch sinkt nur selten unter die mittlere Beschaffenheit, und darf der Anspruch einer solchen bei der Lieferung in eine Käserei in vorgenannter Höhe gestellt werden. Schwächere Milch zeitigt abnormale Käsereiprodukte.

Ziegenmilch.

Die Ziegenmilch, besitzt eine intensiv weiße Farbe, ist etwas zäher wie Kuhmilch und hat einen eigenartigen, den Hautausdünstungen der Tiere ähnlichen Geruch, welcher beim Aufsieden oftmals ganz verschwindet, so daß aufgekochte Gaismilch die Kuhmilch vielfach ersetzen kann. Bei gehörnten und dunkelfarbigen Tieren ist der Geruch stärker als bei weißen und hornlosen. Er tritt stets stärker auf, wenn die Ziegen nach freier Wahl das Futter aufnehmen können.

Ziegenmilch zur Käsebereitung allein verwendet, giebt geringe Ausbeuten, ein $^1/_4$—$^1/_3$ Kuhmilch-Zusatz steigert und verbessert dieselben beträchtlich, es werden durch diesen Zusatz der Kuhmilch die Stickstoff-Substanzen der Ziegenmilch vollkommener ausgedickt, und die an sich kleineren Fettbestandteile besser in die Käsemasse eingebettet.

Die Zusammensetzung ist:

Specifisches Gewicht 1,033 im Durchschnitt
Trockensubstanz 14,5% „ „

Fett	4,8%
Käsestoff	3,8 „
Eiweiß	1,2 „
Milchzucker	4,0 „
Mineralbestandteile	0,7 „
Wasser	85,5 „

Das specifische Gewicht steigt oft bis 1,04, und nimmt dann die Ziegenmilch einen ausgesprochen salzigen Geschmack an. Das Fett der Ziegenmilch ist fast weiß und besitzt einen höheren Schmelzpunkt als das der Kuhmilch, auch der Käsestoff zeigt abweichende Eigenschaften.

Schafmilch.

Die Schafmilch ist fast rahmfarbig, gelblich. Es besitzt dieselbe einen sehr verschiedenen Geschmack, so daß z. B. die Milch der friesischen Melkschafe und die der ungarischen Liptauer Zackelschafe so stark verschieden ist, daß sie in dieser Richtung kaum einen Vergleich aushalten kann. In allen Fällen ist jedoch ein scharfer, an Fettsäuer erinnernder Geruch und ein scharfer Geschmack jeder Schafmilch mehr oder weniger eigen. Beim Aufsieden zerspringen immer etliche der sehr großen Milchkügelchen und vereinigen sich zu Fettaugen. Der Geschmack wird durch das Kochen unbedeutender verändert als bei den erst besprochenen Milchen, er bleibt scharf und der Kochgeschmack kommt nicht zur Geltung.

Schafmilch rahmt sehr schwer auf. Das Fett ist gelblicher als bei der Ziegenmilch, aber auch ganz frisch schmeckt es schon leicht ranzig. Die Milch darf nur auf 15° C. abgekühlt auf ihre Dichtigkeit geprüft werden, und besitzt dieselbe bei dieser Temperatur ein specifisches Gewicht 1,036—1,045. Bei Bergschafen ist der Fettgehalt oft hoch bis zu 10% und darüber, fällt aber ebenso schnell bei der Herbstweide auf den Durchschnitt herab. Im Durchschnitt besitzt Schafmilch:

Trockensubstanz	17,5 %
Fett	5,3 „
Käsestoff	4,6 „
Eiweiß	1,7 „
Milchzucker	4,6 „
Mineralbestandteile	0,8 „
Wasser	82,5 „

Auch bei der Schafmilch ist wie bei der Ziegenmilch für die Verkäsung derselben ein etwa 10%iger Zusatz von Kuhmilch aus vorher erwähnter Beeinflussung derselben vorteilhaft.

Büffelmilch.

Die Büffelmilch kommt für die östlichen Länder Österreichs in Bezug auf Käserei zu einiger Geltung, wo sie dort mit der Milch der einheimischen Rinderschläge verkäst wird. Diese Rinderschläge sowie die Büffelkühe geben eine sehr substanzreiche Milch und werden in Rumänien und Siebenbürgen auf sehr gute Fettkäse verarbeitet. Die Büffelmilch ist sehr süß und vollmundig, sie ist etwas gelblicher als die Kuhmilch, teilt aber sonst alle Eigenschaften mit ihr. Ihre Zusammensetzung ist folgende:

Trockensubstanz	17,07 %
Wasser	82,93 „
Fett	7,46 „
Stickstoffsubstanzen	4,59 „
Milchzucker	4,21 „
Mineralbestandteile	0,81 „

Das specifische Gewicht ist etwas höher wie das der Kuhmilch und beträgt 1,035.

Bestandteile der Milch.

Das Milchfett (Butterfett) ist in der Milch im Zustand einer überaus feinen Verteilung in Form von Kügelchen oder Tröpfchen von ungleicher Größe vorhanden. Das Mikroskop läßt ihre Gestalt und ihre Größenverschiedenheit deutlich erkennen. (Fig. 1) Das Milchfett ist leichter als die andern Bestandteile der Milch, in folgedessen steigt dasselbe, wenn die Milch der Ruhe überlassen wird, und bildet dann Rahm. Aus dem Rahm wird das Milchfett gewonnen und heißt dann Butter. Das in der Milch in flüssigem Zustand vorhandene Fett wird bei der Butterbereitung in festen Zustand übergeführt. Sein specifisches Gewicht liegt bei 0,93. Zwischen dem Punkte, wo es schmilzt und wiederum fest wird, besteht eine Verschiedenheit. Der Schmelzpunkt schwankt zwischen 30 und 41° C. Bei Sommerbutter liegt derselbe zwischen 35 und 36° C., bei Winterbutter etwa 2—3° höher. — Ist das Butterfett geschmolzen, so beginnt es etwa bei 23° C. wieder trüb und fest zu werden; um eine gleichmäßige Erstarrung der Masse zu erhalten, muß von da ab das Fett gerührt werden.

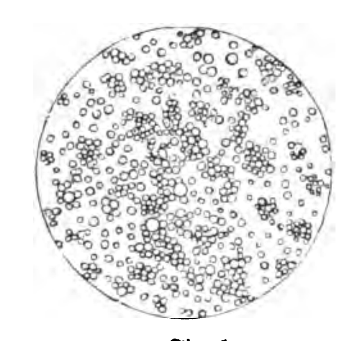


Fig. 1.
Milch, 300fache Vergrößerung.

Die Butter besteht aus verschiedenen Fettarten, welche verschiedene Erstarrungspunkte besitzen.

Palmitin und Olein bilden den Hauptbestandteil, Butyrin, Capronin und Caprylin sind in geringerem Maße vorhanden, außerdem sind noch Spuren anderer Fette vorhanden.

Wird das geschmolzene, erkaltende Butterfett nicht von dem Momente an, wo eine Trübung eintritt, gerührt, so erstarrt es krümelig, weil die chemisch verschiedenen Fette sich einzeln ausscheiden und hiebei einen öligen Teil zurücklassen. Um daher eine gleichmäßige Masse zu erhalten, muß gerührt werden, bis es auf 15° C. erkaltet ist, dann erstarrt es gleichmäßig und verbleibt so. Dieser Eigenschaft des Milch-

fettes ist nicht allein bei der Schmalzbereitung Rechnung zu tragen, sondern auch bei der Behandlung des Bruches von Vollmilchkäsen darf dieselbe nicht außer Beachtung gelassen werden.

Die Stickstoffsubstanzen der Milch.

Diese Bestandteile gehören alle den Eiweißkörpern an, deren wesentlichster der Käsestoff (Casein) ist. Ob der Käsestoff in allen Milcharten gleichartig ist, ist noch nicht festgestellt, der von den Wiederkäuern ausgeschiedene besitzt die meisten übereinstimmenden Eigenschaften. Der Käsestoff ist nicht in gelöster Form in der Milch vorhanden, sondern in mehr oder weniger aufgequollenem Zustand, etwa wie die Stärke beim Kleisterkochen, und auch hier findet wie bei der Stärke ein Nachquellen statt, was durch die Senkwage ersichtlich wird. Für die normale Beschaffenheit der Käsemilch spielen die mit dem Käsestoff in Verbindung stehenden Erdalkalien (Kalk und Magnesia) eine nicht unwichtige Rolle. Durch krankhafte Vorgänge im Körper der Milchtiere treten fehlerhafte Verbindungen der Erdalkalien mit dem Käsestoffe ein, und diese geben Veranlassung zu groben Störungen im Käsereigewerbe.

Der Käsestoff gerinnt durch freiwilliges Sauerwerden der Milch und dickt aus saurer Milch bei bestimmten Temperaturgraden aus derselben aus, je nach dem Säuregrad. Überschüssige Milch- oder andere Säure löst ihn wieder auf, so daß zur Gewinnung von Sauermilchkäse der Säuerungsgrad der Milch nicht überschritten werden darf. Das Labferment scheidet aus der Milch gleichfalls den Käsestoff aus, die Temperatur spielt auch hierbei eine Rolle. Dieser ausgeschiedene Stoff besitzt aber nicht die Eigenschaften des Caseins, sondern ist Käse (Paracasein), welcher meist bei Bluttemperatur (35° C.) ausgedickt wird. Das Casein scheidet sich auch durch wasserentziehende Mittel wie Kochsalz, Alkohol aus der Milch aus, der Gefrierproceß der Milch sondert dasselbe aus ihr gleichfalls ab. In alkalischen wie in sauren Flüssigkeiten löst es sich wieder. Bei der Filtration der Milch durch dichtes Papier oder Thonplatten bleibt dasselbe ganz oder teilweise zurück.

Die Centrifugalkraft ist sogar im Stande, einen Teil des Käsestoffes aus der Milch zu entfernen. Der Centrifugenschlamm, welcher regelmäßig beim Centrifugieren der Milch erzeugt wird und die Verunreinigung derselben einbettet, ist abzüglich dieser Verunreinigung ausschließlich Käsestoff, dagegen ist eine Ansammlung von Phosphaten in demselben nicht zu beobachten. In diesen Ausscheidungen ist der Käsestoff gerade so wie in der Milch, er erscheint mechanisch mitgerissen.

Das Milcheiweiß (Lactalalbumin).

Das Milcheiweiß ist in gelöster Form als Alkalialbuminat in der Milch vorhanden. Einfaches Sieden derselben scheidet dasselbe nicht aus. Ist durch Labwirkung der Käsestoff entfernt, so muß durch deut-

liches Sauermachen der entstandenen Molken und Erhitzen auf 75° C. die Bedingung geschaffen werden, damit es sich vollkommen ausscheide; die Praxis nennt diese Ausscheidung Ziger. Dieser Ziger wird vorwiegend durch Milcheiweiß gebildet. Es beträgt der Gehalt der Milch etwa 1/2 %, das Milcheiweiß hat ähnliche Eigenschaften wie der Käsestoff und wird auch gleichartig praktisch verwertet, indem man dasselbe durch Reifwerdenlassen zu menschlichen Nahrungsmitteln umwandeln läßt.

Außer diesen Eiweißkörpern enthält der Molken resp. die Milch noch andere Eiweißkörper, welche für die eigentliche Käsereipraxis keine Bedeutung haben, aber für den Fütterungswert der Molken von Belang sind. Sie sind unter dem Gesammtnamen Lactoproteïne zusammengefaßt und haben chemisch verschiedene Eigenschaften aufgewiesen, ohne jedoch die Zugehörigkeit zu den Eiweißkörpern zu verliereu.

Milchzucker.

Der Milchzucker ist in der Milch aller Säugetiere vorhanden, er gehört zu der Gruppe der Kohlehydrate. Er gehört zu jenen Bestandteilen der Milch, die je nach der Fütterungsart der Haustiere mehr als irgend ein anderer Bestandteil schwankt. Er ist nicht direkt gährungsfähig durch Hefe wie der Rübenzucker, besitzt einen geringer süßen Geschmack und schlechtere Löslichkeit wie jener. Eine andere Gährung, die sogenannte Milchsäuregährung, läßt denselben zu Milchsäure zerfallen. In der angesäuerten Milch ist bereits ein Teil des Milchzuckers verändert und bei der Temperatur von 25—32° C. bilden sich jene Momente heraus, welche die fortschreitende Säuerung und den Zerfall des Milchzuckers am günstigsten unterstützen. Durch Bakteriengährung kann jedoch aus Milchzucker oder dessen Umwandlungsprodukten Alkohol gebildet werden, genau wie aus dem Rübenzucker durch Hefe.

Beim Eindampfen des Molkens wird derselbe zur Krystallisation gebracht („Zuckersand“). Der Gehalt an Milchzucker schwankt in der Milch zwischen 3 und 6 %. Sind 0,6 % Milchsäure gebildet durch freiwillige Säurung, so dickt die Milch bei 15° C. von selbst aus, und beim Eindampfen wird der Milchzucker in eine nicht krystallisationsfähige Zuckerart umgewandelt. Bis auf 130° erhitzt, färbt er sich braun und wird zu Zuckercouleur und heißt dann Lactocaramel. Wie beim Rübenzucker sind auch beim Milchzucker die salzartigen Verbindungen der Krystallisation desselben hinderlich.

Mineralbestandteile der Milch.

Die Mineralbestandteile bilden den unverbrennlichen Rückstand beim Veraschen der Milch, sie schwanken zwischen 0,6—0,9 % der Milch, betragen im Mittel 0,75 % derselben und bestehen vorwiegend aus Phosphaten des Calcium, Magnesium, Kalium und Natrium, haben nebenbei die größte Ähnlichkeit der Blutaschensalze.

Im Vergleich dagegen mit den Aschensalzen des Blutes sind in der Milchasche nur verschwindende Mengen von Eisensalzen. Kalium, Calcium und Phosphate bilden den Hauptbestandteil, dann nach diesen kommt der Gehalt an Kochsalz. Die Magnesia-Verbindungen schwanken je nach den Futterpflanzen, welche das Milchtier in sich aufgenommen hat, desgleichen kommen auch schwefelsaure Verbindungen des Calcium in der Milch vor.

Die Milch enthält auch noch sonstige Bestandteile, unter denen die gasartigen zuerst zu erwähnen sind. Die Milchgase werden bei heißem Wetter und Weidegang hie und da ziemlich beträchtlich, sie bestehen vorwiegend aus Kohlensäure und atmosphärischer Luft. Die Milchgase haben keinerlei Einfluß auf die Beschaffenheit der Milch, der größte Teil derselben verläßt die Milch beim Melken und beim Durchseien.

Außer diesen Stoffen wurde in der Milch Nuclein, Lecitin, Citronensäure und Harnstoff gefunden.

Abnormale Bestandteile der Milch, welche beim Medizinieren der Milchtiere in die Milch übergehen, und welcher Erscheinung besonders bei Kindermilch-Abgabe Rechnung getragen werden sollte, sind Jodkalium, Arsenik und Glaubersalz, ferner Morphin, Atropin, Herbstzeitlose und Salicylsäure. Terpentinöl macht sich deutlich und schnell bemerkbar, die Milch nimmt einen Kampfer ähnlichen Geruch an.

II. Einflüsse auf die Milchabsonderung.

Für Käsebereitung ist das Milcherträgnis in zwei Richtungen und zwar sowohl nach Menge als auch nach Qualität ins Auge zu fassen. Bei gleicher Fütterung kommt es ungemein häufig vor, daß in dieser Richtung die Individualität einzelner Tiere dieses vollkommener zum Ausdruck bringt, als wie die Verschiedenheit der Tiere nach ihrer Rassezugehörigkeit. Die Menge der Gemelke kommt diesbezüglich viel häufiger zur Geltung bei Rasseverschiedenheit und gleicher Fütterung. Die Gesundheit und ererbte Eigenschaften wirken dagegen stets bestimmend auf die Güte und Brauchbarkeit der ermolkenen Milch.

Zielbewußte Zucht kann milchreiche Familien herausbilden lassen, immerhin muß jedoch diese einseitige Züchtungsrichtung als gewagt erscheinen. Gesunder Körperbau dagegen und ererbte Eigenschaften begründen das Ermelken brauchbarer Gemelke, welche mit Erfolg aus denselben haltbare Produkte erzeugen lassen. Mittelschwere Kühe aller Rassen scheinen in dieser Beziehung am vollkommensten zu entsprechen. Der normale Bau, besonders die tiefe Brust scheint hiezu unerläßliche Bedingung zu sein. Als Beispiel verschiedener Züchtungsziele können die großen Holländer und Simmenthaler Kühe dienen, welche bei großen Ansprüchen Vielmilcherinnen sind, ihnen gegenüber stehen die

kleinen Jersey-, Angler- und auch Montavoner Kühe, welche den leichteren und mittleren Schlägen angehören, aber sehr gehaltreiche Milch geben, auch zu den anspruchsloseren Tieren in Bezug auf Haltung gerechnet werden können.

Die Qualität der Fleischmuskel, die der Bindegewebe, d. h. die Griffigkeit des Fleisches und der Haut scheint unabhängig von der Rasse in direkter individueller Beziehung zur Qualität der Milch zu stehen. Mehr schlaffes und weiches Fleisch giebt viel und wasserreiche Milch, läßt sich hierbei stark abmelken, griffiges festes dagegen weniger Milch, welche gehaltreicher ist, auch ist eine geringere Abnahme während der Melkperiode am Körper des Milchtieres zu beobachten. Jeder störende Fehler in der Ernährung macht sich nachteilig in der Käserei bemerkbar. Reichliche Heufütterung, frische Luft und Weidegang lassen stets taugliche Milch zum Verkäsen erwarten. In allen Ländern, wo das Käsereigewerbe blüht, legt man hierauf ganz besonders Gewicht.

Die Melkperiode (Laktationsperiode) ist die Zeit, während der eine Kuh von der Zeit des Kalbens bis zum Versiegen der Milch gemolken werden muß. Man kann annehmen, daß dieselbe unter gewöhnlichen Verhältnissen 300 Tage umfaßt. Unmittelbar nach dem Kalben oder während desselben sondert das Euter die Biestmilch (Colostrum) ab. Diese Euterausscheidung ist von der Milch stark verschieden und hat für unsere Zwecke nur insofern Interesse, weil sie für das Käsereigewerbe häufig Anlaß zu schädlichen Erscheinungen giebt. Fett und Käsestoff sind in dieser Drüsenausscheidung anders, und im Gemisch mit anderer Milch sind sie so geartet, daß sie Fehler in der Käserei erzeugen. Es wurden in derselben verschiedene, eigenartige Körperchen (Colostrumkörperchen und Amyloidkörperchen) gefunden, welche in der späteren Milch ausbleiben. Diese Milch besitzt für die normale Ernährung des neugeborenen Tieres die größte Wichtigkeit, erst 10—12 Tage nach dem Kalben erlangt das Kuheuter jene Beschaffenheit, daß sie als Käsereimilch gelten kann.

Die „neumelke oder frischmelke Kuh“ giebt in den folgenden Wochen durchschnittlich viel Milch, welche mit besonderer Sorgfalt ermolken und behandelt sein muß. Sie ist wasserreicher und leichter dem Verderben ausgesetzt; jede Eiweißsubstanz somit auch die Milch ist um so leichter dem Verderben unterworfen je mehr Wasser in ihr eingebettet ist. Wenn der Käser viel neumelke Kuhmilch verarbeiten muß, muß er daher jene Vorsichten beobachten, welche die Sicherung seines Produktes in zweifelhaften Fällen gewähren.

Die Güte der Milch und die Menge nimmt bei gesunden Tieren bis zum zweiten Monate zu und erhält sich je nach dem Futter besonders beim Weidegang qualitativ gleich, die Individualität spielt auch hierbei eine Rolle, die Menge läßt dagegen nach und hängt scheinbar ab von dem früher oder später rinderig oder brünstig Werden der Kühe. Das Rindern der Kühe hat bestimmt einen Einfluß auf

die Qualität der Milchabsonderung und die Erfahrungen, welche in der Schweizer Rundkäserei gemacht sind, zeigten daß es Störungen im Gefolge hat.

Sei es nun, daß rindernde Tiere unruhiger beim Melken sind, sei es, daß die Milchbestandteile in diesem Zustande verändert werden, immerhin ist es sicher, daß das Geschlechtsleben der Milchtiere auf die Milchabsonderung von Einfluß ist, alsdann machen sich auch chemisch Verschiedenheiten in der Milch bei solchen Vorgängen bemerkbar.

Die Menge der Milch und ihre Qualität ist, wie es allgemein bekannt sein dürfte, besonders von dem Futter abhängig, hier soll jedoch hervorgehoben werden, daß Ordnung im Stalle der Tiere und Regelmäßigkeit in der Darreichung des Futters gehandhabt werden muß, um entsprechende Gemelke zu erzielen. Ungünstig auf die Verkäsungseigenschaften der Milch wirken alle jene Futterstoffe, welche eine Gährung durchgemacht haben, z. B. Ensilage, Biertreber, Schlempe, Zuckerrübenpreßlinge, geschimmeltes Heu. Je weniger frisch die Futterstoffe sind, um so übler ist die Wirkung auf den reinen Geschmack der Milch. Dasselbe gilt bei einseitiger Fütterung sonst unschädlicher Stoffe mit Ausnahme von Wiesengras und Heu. Gute Weide oder von guten Wiesen geworbenes Dürrfutter wird stets die sicherste Gewähr bieten, gute, für Käserei brauchbare Milch ermelken zu lassen.

III. Veränderung der Milch beim Stehen.

Die Milch verändert beim Stehen ihre Beschaffenheit, sie dickt durch das Nachquellen des Käsestoffes. Entweder vollzieht sich dieser Vorgang durch die Einflüsse der Luft beim Melken, die sich allmählich geltend machen, und unter welchem Einfluße auch öfter Fettzunahmen beobachtet wurden, oder es gehen beim Erkalten der Milch Umsetzungen vor sich, welche hierauf Einfluß haben. Das specifische Gewicht der Milch nimmt nach dem Verlassen des Euters etwa zwei Stunden lang zu, diese Zunahme ist unabhängig von den physikalischen Temperatur-Einflüssen. Beim Stehen werden von der Milch verschiedene Gerüche schnell aufgenommen, der Stallgeruch, der des Rauches und der Wohnzimmer, von Carbol, Chlorkalk und Petroleum. Es machen sich diese Ausdünstungen nach der Aufnahme in der Milch nachteilig bei den Produkten geltend, indem sie sowohl der Butter wie dem Käse anhaften bleiben. Die Milch muß daher sobald wie möglich in reiner, staubfreier Luft, am besten vor dem Stalle durchgeseiht werden, um sie aus später zu erörternden Gründen so rasch als möglich von den zufällig beim Melken hineingelangten Bestandteilen zu befreien. Je länger man das Geschäft des Durchseihens hinausschiebt, desto geringere Zeit besitzt die Milch einen brauchbaren Charakter. Schlecht geseihte und gelüftete Milch nimmt in kurzer Zeit, besonders an heißen

Tagen, beim Transportieren in geschlossenen Gefäßen einen veränderten Charakter an. Die Praxis nennt diese Erscheinung, die Milch sei „erstickt“. Solche Milch ist unbrauchbar. Allzugroße Luftzufuhr, durch wiederholtes Aufschütteln der Milch herbeigeführt, wird stets nachteilig für den Geschmack empfunden, besonders nachteilig aber ist das Schütteln während oder nach der natürlichen Sonderung der Milch in Rahm und Magermilch. Aus diesem Grunde wird die Milch bei unterbrochenen Eisenbahntransporten verschlechtert, namentlich wenn hierbei die Temperatur der transportierten Milch nicht mehr unter 10° abgekühlt ist. Das Centrifugieren und sofortiges nachträgliches Abkühlen der Milch ist trotz der intensiven Luftzufuhr, welche bei den Prozessen stattfindet, das vorzüglichste Mittel die Milch auf längere Zeit haltbar zu machen und auch in verkäsbarem Zustande zu erhalten.

Der Grund hierfür dürfte in der vollkommensten Reinigung und Entfernung aller Verunreinigungen, sowie auch vieler Verderbniskeime der Milch zu suchen sein, welche beim Passieren der Centrifugentrommel in dem Centrifugenschlamm verbleiben. Bei dieser Behandlung läßt man Rahm und Magermilch direkt wieder zusammenfließen und kühlt gemeinschaftlich ab. Im Norden von Deutschland und in Schweden ist diese Methode für Marktmilch und weiter zu transportierende Käsereimilch seit einiger Zeit vielfach in bewährtem Gebrauch.

Sorgfältigste Reinlichkeit in allen Stücken, welche irgendwie zu der Milch Bezug erhalten, möglichst baldiges Durchseihen und Abkühlen derselben oder schleunigste Ablieferung der Gemelke bei Vollmilchverkäsung sind jene Grundbedingungen, welchen die Produzenten gegenüber den Verarbeitern gerecht werden müssen. Nur durch gegenseitiges Entgegenkommen der Produzenten und Verarbeiter wird es kunstfertiger Arbeit ermöglicht, ohne Betriebsstörung gute Käsereiprodukte bereiten zu können.

IV. Milchfehler.

Der heutige Stand der Wissenschaft trennt diese Fehler in zwei Gruppen, welche früher gemeinsam als Milchfehler beurteilt wurden.

Man unterscheidet Fehler, welche durch Bakterien in der Milch selbst entstehen, und solche, welche durch Krankheitserscheinungen der Milchtiere veranlaßt werden, ohne daß diese vom Melker erkannt sind. Ich werde aus diesem Grunde den zweiten Teil der Erscheinungen unter Bakterien behandeln, da diese Frage eine hervorragende Bedeutung in der Milchwirtschaft erlangt hat und noch weiter erlangen wird.

Schwache Milch.

Schwache Milch. I. An tuberkulösen Processen erkrankte Milchkühe, perlsüchtige Tiere geben häufig viel Milch, jedoch an Trocken-

substanz arme, specifisch leichte Milch, ohne daß die eigentliche Veranlassung hierzu erkannt ist. Es geht eben einige Zeit vorüber, ehe andere Erscheinungen das Nichtgesundsein der Tiere merken lassen.

In der Weichkäserei, wo ein Nachwärmen des Bruches auf oder über 40° R. nicht stattfindet, macht sich diese fehlerhafte Beschaffenheit gelieferter Milch viel früher als im Stalle selbst bemerkbar, sie wird sehr bald Veranlassung zu Gährungsfehlern.

Milch, welche sich in dieser Richtung verdächtig macht, muß von der Backsteinkäserei ausgeschlossen werden, Rundkäse, welche nachgewärmt werden, gelingen indessen immer noch, ohne nachteilig für den Konsumenten zu werden.

II. Aus den gleichen tuberkulösen Ursachen erkrankt allein oft die Drüse. Nur ein Viertel des Euters entartet langsam zu einer derben Masse, auch solche Striche oder die Hälfte des Euters giebt schwache Milch. Hierbei findet man des öftern am Boden des Melkeimers Flocken oder Klümpchen, auch Blut, und obgleich die Tiere sonst ganz gesund erscheinen, ist das Gemelk schlecht und unbrauchbar, solche Milch wird auch gältig genannt. Eine ähnliche, aber gutartige Erscheinung ist vorübergehend („Fluß"), während diese früher beschriebene niemals besser wird und sich bis zum völligen Versiegen der Euterpartie erhält, geht die andere nach einiger Zeit bei zweckmäßiger Behandlung zurück. Erstere Milch wirkt stets nachteilig und auch beim Mischen mit gesunder Milch tritt ihre schädliche Eigenschaft zu Tage. Diese Eutertuberkulose ist jene Krankheit, welche gefährlich ist und dabei am häufigsten übersehen wird.

III. Beim Eintreten des Rinderns oder der Brunst wird während der Laktationsperiode besonders mit Bezug auf die Individualität des Milchtieres die Milch beeinflußt. Es geht der Fettgehalt währenddem zurück und auch das specifische Gewicht. Diese Erscheinung geht jedoch nach etwa 2 Tagen wieder auf die früheren Verhältnisse zurück. Eigentümlich ist bei dieser periodischen Erscheinung, daß sich das Verhalten der Milch in der Käserei mit dem der früheren beschriebenen Milchen nahezu deckt, obgleich auch zu dieser Zeit keinerlei besondere Bakterien nachweisbar sind. Die Veränderungen bestehen in der Abnahme des specifischen Gewichtes und des Fettgehaltes, seltener in der Menge der Gemelke. Diese wie die vorbeschriebenen leichten Milchen zeigen in ihrem Verhalten gegen Labfermente eine Verschiedenheit gegenüber guter Milch. Die Beschaffenheit der mineralischen Bestandteile scheint bei den Milchen eine andere zu werden, denn ein Zusatz von Alizarinlösung erzeugt stets eine andere Färbung, als wie sie bei brauchbarer Milch entsteht. Bei der Milchprüfung werde ich noch eingehender darauf zurückkommen. Die Milch rindernder Kühe darf nicht unschädlich für die Qualität des Käsereiproduktes genannt werden, man möge daher die Milch stark brünstiger Tiere lieber 1—2 Tage lang anderweitig verwenden.

Salzige Milch (räße oder weißgeltige Milch).

Salzige Milch ist jene fehlerhafte Milch, welche als Folgeerscheinung von ungeübtem, den Kühen ungewohntem und nachlässigem Melken bezeichnet werden muß. Es treten im Euter tiefer sitzende Stauungen ein, durch welche dann chronische Entzündungen entstehen. Durch die Entzündung erhält das Sekret, die Milch, einen veränderten, salzigen Geschmack, es tritt dabei ein Verlust an Milchzucker ein. Der Fehler ist am Euter nicht erkennbar, und oft ist nur das Erstermolkene salzig, während das spätere wieder gut ist. Durch sorgfältiges und gewöhntes Melken oder Anstellen eines Saugkalbes kann der Fehler wieder gebessert und ganz behoben werden, das Melken muß aber immer von derselben Person besorgt werden.

Diese Milch ist fettärmer, rahmt schnell auf und hat schleimige Fäden in sich, welche durch vorsichtiges Seihen beseitigt werden können. Die salzige Milch ist meist gelblicher als die normale. In der Schweiz nennt man sie geltige Milch und unterscheidet weißen und gelben „Galt“. Alle salzige Milch führt Colostrum- oder Entzündungskörperchen, die aus ihr bereiteten Käse treiben stets stark (blähen), durch das Centrifugieren wird es besser. Solche Milch liefert stets sehr viel Centrifugenschlamm.

Milch von klauenseuchekranken Kühen.

Ehe die Krankheit ausbricht, sind die Tiere einige Tage vorher leicht mißmutig und fieberhaft, fressen wenig, saufen viel. Die Milch ist dann schon unbrauchbar und ansteckend, wenn auch die Blasen am zahnlosen Rande des Maules noch gar nicht sichtbar sind. Der Rahm ist nicht zu verbuttern, und scheint der Ansteckungsstoff in demselben reichlicher vorhanden zu sein als in der Milch. Durch das Aufsieden der Milch wird der Ansteckungsstoff zerstört, sonst wird er für Menschen und Tiere gefährlich, denn er wird die Ursache zu schweren Verdauungsstörungen und schmerzhaften Entzündungen im Munde.

Wenn solche Milch an junge Schweine verfüttert wird, erkranken sie und verenden sehr leicht.

So lange derartig erkrankte Kühe gemolken werden können, ist die Milch nur aufgesotten und zwar zu Sauerkäse oder Vollmilchkäse zu verarbeiten, jede andere Käserei ist ausgeschlossen. Der Rahm ist nur zum Schmalzeinsieden brauchbar u. z. direkt als solcher einzusieden.

Bittere Milch.

Dieser Fehler entsteht durch verschiedene Ursachen, stets bestehen aber beim Auftreten desselben deutlich erkennbare Störungen in der Verdauung und Neigung zum leichten Aufblähen der Kühe.

Junger Klee, Kleeheu oder Wickfutter, verschimmeltes Heu, schneller Futterwechsel haben bittere Milch als Folgeerscheinung. Der bittere

Geschmack überträgt sich auf die Milchprodukte, derselbe geht mit der zunehmenden Gesundheit und dem Eintreten geregelter Verdauung wieder zurück.

Gegen Ende der Laktationsperiode tritt der Fehler leichter ein als bei frischmelken Kühen. Der Fehler muß auf Fermentwirkung zurückgeführt werden, ähnlich der des Labfermentes, es wird die Milch beim Stehen bitterer, der Fehler wird auch auf gesunde Milch nach einiger Zeit übertragen. Die Ursache des Bitterwerdens geht schon durch den ganzen Körper des Milchtieres hindurch, aber specielle Bakterien sind nicht auffindbar geworden.

Das Bitterwerden der Käse hängt nicht mit diesem Fehler zusammen, die aus dieser Milch hergestellte Butter wird fast weiß.

Schwer aufrahmende Milch.

Die Milch wird auch schleimige, träge Milch genannt. Dieser Fehler macht im Aufrahmverfahren öfters Anstände und giebt in kleinen Genossenschaften, in welchen die Cremometer-Kontrolle durchgeführt wird, nicht selten Veranlassung zu Streitigkeiten.

Besonders altmelke Kühe zeigen diese Eigenschaft, auch bei gleichmäßiger Fütterung. Ganz besonders häufig wird dieser Fehler im Frühjahr und Herbst beobachtet, wenn die Tiere auf halberfrorene Weide kommen. Es scheint der Käsestoff in andere Quellungsverhältnisse zu kommen, auch die Anzahl der kleinen Milchkügelchen ist größer als bei guter Milch, wie aus dem mikroskopischen Bilde zu erkennen ist. Solche Milch sieht gut aus und ist der blauen Milch nicht ähnlich, wirft aber nur 4—6 Volumprocente Rahm auf, obwohl sich z. B. 3,5% Fett darin befinden, also wie in guter Milch. Wenn diese Milch mit anderer Milch gemischt wird, besonders mit frischmelker Kuhmilch, dann rahmt sie normal auf und dieses Gemisch ergiebt dann auch normale Rahnmengen. Es ist daher sehr ratsam beim Aufrahmverfahren ohne Centrifugen, eine solche Milch nur mit anderer Milch gemischt aufrahmen zu lassen. Die Centrifugalkraft rahmt sie anstandslos aus.

Rote und gelbe Milch.

Nach dem Kalben guter Milcherinnen tritt in der zweiten oder dritten Woche sehr gern dieser Fehler ein. Nachdem das Colostrum schon länger nicht mehr in der Milch nachweisbar ist, kommt ein Gemelke, welches rötlich oder gelblich erscheint. Diese Erscheinung dauert durch einige Zeit hindurch an und hört dann ohne äußere erkennbare Veranlassung wieder auf. Es sind ausschließlich gute Milchkühe, bei denen diese Krankheit vorkommt, sie verläuft auch ohne Nebenerscheinung. Besonders zarte, weiche Tiere mit massig entwickeltem Euter bekommen diese Zustände und der Melker sagt dann: „Sie lassen sich

bis auf's Blut melken". Zarte Konstitutionen des Drüsengewebes dürften den Farbstoff des Blutes durchtreten, (diffundieren) lassen, Blutkörperchen sind nicht zu beobachten. Bei entsprechender Fütterung bleibt das Tier gesund.

Zur Backsteinkäserei ist die Milch minder geeignet, bei der Verwendung zu Rundkäsen ist keinerlei Benachteiligung bemerkbar. Die Milch sieht schädlicher aus, wie sie ist.

Sandige Milch.

In den Kalkalpen gehört dieser Fehler nicht zu den Seltenheiten. Am Boden des Melkkübels sind eckige und sandige Stückchen bis zum Gewicht von 1—2 cg., die, mit Wasser gewaschen, sich beim Glühen schwärzen und aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk bestehen. Der Käsestoff ist nicht zu entfernen, und so ist es noch unaufgeklärt, ob derselbe bei diesen Ausscheidungen neben dem phosphorsauren Kalk eine verbindende Rolle spielt.

Bei anhaltend heißem Wetter und beim Weiden, besonders auf den Alpen entsteht dieser Fehler, welcher oft unbemerkt und unschädlich verläuft.

Hie und da werden jedoch die Gänge der Milchwege verstopft, und es entstehen Entzündungen und Blutungen in den Milchgängen und Zitzen.

Die Milch selbst wird durch diese Ausscheidungen erst dann benachteiligt, wenn infolge derselben früher genannte Entzündungen eingetreten sind.

Süßgerinnende Milch.

Wenn die Milchtiere im Sommer bei großer Hitze weit getrieben werden, z. B. von den Alpen, oder wenn sie strenge Arbeit geleistet haben, dann wird eine Milch ermolken, welche bald nach dem Ermelken gerinnnt, ohne daß sie sauer wird. In dem Gerinnsel sind stets feste Käseklümpchen eingebettet. Schon beim Ermelken kann man den großen Gehalt an Milchgasen und einen der aufgesottenen Milch ähnlichen Geruch bemerken. Wenn die Milch ungefähr zwei Stunden steht, gerinnt sie, nachdem sie kaum erkaltet ist. Die Milch hat dabei keineswegs einen säuerlichen Geschmack angenommen, sondern schmeckt süßlich und fad. Auch gegen Lackmuspapier zeigt solche Milch keine Säuerungserscheinungen, sondern sie ist vielmehr deutlich alkalisch zu nennen. Um diese Milch besser verwerten zu können, ist ein vorsichtiges Zusetzen von warmem Molkensauer ratsam, dadurch wird sie aufrahmfähig und der fettärmere Teil bleibt wohlgeeignet, an Schweine oder Kleinvieh verwertet zu werden. Der Käserei wird diese Milch selten schädlich, da sie schnell verdächtiges Verhalten annimmt, sonst ist sie nur verfütterbar. Überhitzung und Überanstrengung scheinen die Veranlassung zu diesem Fehler zu werden.

Einfluß der Bakterien auf die Milch.

Die Milch ist der denkbar beste Nährboden für jene Gebilde, welche die Wissenschaft Bakterien und auch Spaltpilze genannt hat. In der Milch entwickelt sich früher oder später alles, was in diese Gruppen gehört. Erst in der Neuzeit hat man Methoden gefunden, mittels welcher man die Wirkung der Bakterien auf die Milchprodukte erkennen konnte. Man hat wohl immer die Wirkungen empfunden, ohne aber die Ursachen zu kennen. Aus Erfahrungssätzen wurde in erster Linie der Reinlichkeit in allen Beziehungen das Wort geredet, denn die Reinlichkeit ist die kräftigste Gegnerin aller schädlichen Bakterien und wird es auch immer bleiben.

Die Käserei ist ein Gährungsgewerbe in allen Beziehungen, und nur die Bakteriologie gab uns nach Verbesserung der Mikroskope und den Fortschritten der Chemie den richtigen Aufschluß über alle jene Erscheinungen, vor welchen wir so lange wie vor einem verschleierten Bilde gestanden.

Es kann nicht im Rahmen dieses Buches liegen, näher auf die Besprechung der Bakterien einzugehen, die Praktiker aber mögen immerhin erkennen, daß viele bis jetzt mißverkannte Ursachen sich auf Bakterien zurückführen lassen. Vor allem aber möge sich der Praktiker vertrauensvoll auf die Richtung dieser Forschung verlassen, daß durch dieselbe bald auch für das Molkereigewerbe jene Grundstützen gesetzt sein werden, welche sie für andere Gährungsgewerbe schon heute bilden, da durch dieselben gesicherter Gewerbebetrieb allein möglich wird.

Für den Molkereibetrieb ist die Sache schwieriger wie für andere Gewerbe, wie schon gesagt, liegen diese Schwierigkeiten in der Natur der Milch, welche sowohl von äußeren Einflüssen, als auch von Krankheiten des Milchtieres abhängig ist. Aus dieser Ursache wurden verschiedene Trugschlüsse gemacht, denn einem Laien erscheinen die Angaben märchenhaft, wenn er erfährt, daß ein kleiner, nur 1 gr^3 großer Brocken gereiften Emmenthaler Käses 5—800,000 Bakterien enthält.

Ehe bakteriologische Prüfungen ausgeführt werden konnten, ist die Labfermentwirkung und alle ihre Nebenerscheinungen nur teilweise geklärt gewesen, da die chemischen Schlußfolgerungen wohl die Erscheinungen erkannten, aber die eigenartige Veränderung, die das Wachsen und Vermehren der Bakterien zur Folge hatte, nur an ihren Umwandlungsprodukten, ohne das Gebilde selbst als Ursache gefunden zu haben.

Wie aus dem Traubensaft Wein, aus Wein Essig durch die Wirkung niederer Pilze wird, ebenso wird aus dem Käsestoff Käse unter dem gleichen Einfluß ähnlicher Pilze. Die nach speziellen Methoden gefärbten Bakterien sind sichtbar und erscheinen dann entweder als runde Körper, die einzeln, paarweise oder als Ketten, wie Perlschnüre aneinander gereiht sind, sie erscheinen auch als Stäbchen oder als schraubenförmig gekrümmte Gebilde.

Im ersten Falle redet man von Kokken, im zweiten von Bacillen, im letzten von Spirillen. Ungefärbt sind sie nicht sichtbar, weil sie durchsichtig sind, sie erscheinen nur als glänzende Punkte. Man unterscheidet luftbedürftige und luftfeindliche Bakterien.

Die Vermehrungsfähigkeit ist eine erstaunliche und, um dieselbe anschaulich werden zu lassen, wird berichtet nach vollkommen verläßlichen Untersuchungsquellen, daß in 30 Tropfen gewöhnlich ermolkener Milch durch die Luft nach einer Stunde, beim freiwilligen Erkalten bis auf Zimmertemperatur, 9000 solcher Gebilde enthalten waren. Eine 24 Stunden gestandene Milch enthielt schon 5 Millionen. Vor solchen Erscheinungen stehen wir staunend, aber Erschrecken hilft nicht, sondern Reinlichkeit und regsamer Fleiß, möglichst niedere Temperatur lassen diese zarten Gebilde nicht Herr werden. Der Fleiß gewissenhafter Menschenarbeit wird sie zwar nicht zerstören, doch in beherrschten Grenzen halten; auch kommt es vor, daß eine Bakterienart die andere vernichtet.

Das Säuern der Milch.

Dieses ist der erste, aber auch der natürlichste Fehler, welcher bei der ermolkenen Milch auftritt, derselbe hängt von dem Milchsäurebacillus ab, der überall zu bestehen scheint. Es ist derselbe im Boden, auf dem Futter und auf der Oberhaut der Tiere fast aller Orten vorhanden. Es scheint derselbe eine hervorragende Rolle für alle Lebewesen zu besitzen. Zwischen 33° und 38° C entwickelt derselbe am günstigsten seine Arbeit in der Milch oder im Molken, indem er den Milchzucker umwandelt und Milchsäure entstehen läßt, welche den Käsestoff gerinnen macht. Bei 20° C wird so viel Säure gebildet, daß beim weiteren Erwärmen der Milch nahezu aller Käsestoff ausfällt.

Blaue Milch.

Diese Erscheinung tritt sehr hartnäckig auf, entsteht in angesäuertem Rahm nnd in säuernder Milch. Aufsieden zerstört die Fehlererreger nicht. Durch das Wachstum dieser Bakterien werden alle Milchprodukte mißfarbig. Fette Weichkäse werden hierdurch bis in das Blauschwärzliche mißfärbt. Es sind zwei Bacillenarten, die sehr beständig sind und immer wieder auftauchen, wenn nicht energisch vorgegangen wird. Der blaue Farbstoff entsteht aus dem Käsestoff und hat Ähnlichkeit mit dem Indigo. Kaustische Soda, oder Soda und Ätzkalk sind die besten Vernichter der Ursache, es müssen aber auch mit der Soda der Fußboden und die Molkenabzüge gründlich gereinigt werden. Ebenso müssen die Geräte, ja selbst die Kleider des Personals mit Soda gewaschen werden, sonst tritt fort nnd fort neue Übertragung ein.

Rote Milch.

Die Milch erhält einen rosa Stich, auf dem Rahm entstehen deutlich rote Stellen. Die Farbe teilt sich dem Käse nicht mit, die Butter wird aber schlecht dadurch. Der Fehler kommt meist dort vor, wo Weichkäse und Aufrahmgefäße im gleichen Raume stehen. Die Milch gerinnt nicht, die Käse leiden nicht, aber die Molken sehen nicht grünlich wie sonst aus, sondern gelblich. Es scheint der Fehler den Milchzucker anzugreifen. Auswaschen der Gefäße mit schwefligsaurem Kalk und Wechseln des Aufrahmraumes mit einem anderen luftigen Raum beseitigt den Fehler. Ist dieses jedoch nicht möglich, so möge der leere Keller ausgeschwefelt werden, wobei 50 g Schwefel für 10 cbm Kellerraum genügend sind.

Schleimige Milch.

Auch dieser Milchfehler ist leicht übertragbar und ergreift ebenso den Milchzucker wie bei der roten Milch. Die Milch wird zähe, fadenziehend, sieht fettarm aus und rahmt nicht auf. Dieser Milchfehler wird von einem Milchgefäß in das andere übertragen. Wenn an warmen Tagen wenig unter 20—22° C abgekühlt wird, dann wird dieser Milchfehler gerne zur Plage. Er schadet dem Käse, indem er Rundkäse erzeugen läßt, welche unruhige Gährungen durchmachen, aufrahmen thut solche Milch überhaupt kaum. Mit scharfer Lauge (Soda und gebranntem Kalk) ist der Fehler schnell beseitigt, sonst wird er hartnäckig. Alle Gefäße, auch Preßtücher müssen mit der Lauge gereinigt werden, zum Labansatze darf nur lange aufgesottener Molken verwendet werden. Im Sauerkübel erhält sich der Fehler gleichfalls längere Zeit und behindert hier das Sauerwerden der Molken. Oftmals wird der Sauerkübel sogar zum Ansteckungsherd, aus welchem dann der Fehler auf die Milch neuerdings übertragen wird.

Es besteht noch eine andere schleimige Milch, welche die Anwendung von schlechtem Reinigungswasser als Entstehungsursache hat. Bei diesem Fehler liegen nußgroße und größere Klumpen auf den Rahmgefäßgestellen und in den Rahmgefäßen, diese Klumpen entstehen ohne jede Nebenerscheinung. Die Aufrahmgeschirre sind nach 24—36 stündigem Aufstellen der Milch am Boden mit Schleim überzogen. Aus solcher Milch entstehen gerne gefehlte Rundkäse mit Gährungsnestern. Bachwässer, welche durch Laubwälder rinnen, vom Boden nicht filtriertes Wasser, Regenwasser werden hauptsächlich Veranlassung zu dem Fehler in den Alpen. Wird das Wasser mit Soda abgeklärt und werden die Milchgeschirre mit solchem Wasser heiß gereinigt, so verschwindet der Fehler in kurzer Zeit.

Bittere Milch.

Dieser Fehler scheint schon im Euter einzelner Tiere zu entstehen und allein den Käsestoff anzugreifen. Er ist auf gute Milch über-

tragbar, die Milch wird beim Stehen immer bitterer und am deutlichsten äußert sich der Fehler beim Nachwärmen bis zum Labzusatz. Um die fehlerhafte Milch aufzufinden, muß man die Milchtiere einzeln melken und dann die Milch der fraglichen Tiere aufkochen. Man muß die Milch aber 12 Stunden stehen lassen, dann darf man sie erst aufkochen, alsdann wird ganz deutlich der bittere Geschmack erkannt werden. Bei Emmenthalerkäsen, welche über 50° C. nachgewärmt werden, geht der bittere Geschmack verloren, bei Weichkäsen wird er zuerst stärker, verschwindet aber wieder bei Vollreife, jedoch nur, wenn die Rinde fein bleibt.

Das Bacterium, welches diesen Fehler verursacht, scheint unter Luftausschluß zu gedeihen, sich aber auch fest in das Holz der Aufrahmgefäße zu setzen und darin zu erhalten. Bei Centrifugenmilch kommt der Fehler nur in sehr starkrindigen Weichkäsen vor, wird in der Milch nicht erkannt, macht sich aber als Kellerfehler bemerkbar. Heißes Auswaschen und Sonnen der Milchgefäße ist auch hier von durchschlagendem Erfolg.

Seifig aufrahmende Milch.

Bei dieser Erscheinung wird der Rahm auffällig dick, zäh und mißfarbig, nimmt einen faden, seifigen Geschmack an. Die fettfreie Milch bleibt dagegen rein schmeckend. Es wird nur der fettreiche Teil der Milch verändert, welcher sich nur nach Ansäuren und dann noch schlecht verbuttert, mit Vollmilch läßt er sich fast gar nicht mischen, bei Emmenthalerkäserei z. B.

Dumpfige Luft, alte schlechte Einrichtungen sind im Sommer die Ursachen dieses Fehlers. Kalkanstrich im Aufrahmraum mit gutem Weißlerkalk, auch Auskalken der Geschirre und Gestelle vernichtet den Fehler, desgleichen Ventilation der Kellerluft.

Zweiter Teil.

Allgemeine Technik.

Bei Empfang der Käsereimilch ist das Abwägen unter allen Umständen dem Abmessen vorzuziehen. Der Grund liegt in der physikalischen Eigenschaft der Milch und in den fachtechnischen Verbesserungen der Milchwagen*), welche in der neueren Zeit gemacht wurden. Wo es angezeigt ist, möge man das Abwägen einführen.

I. Prüfung der Milch zur Käsebereitung.

Für die Käserei kommt nur Mischmilch in Betracht und gilt für dieselbe die frühere Angabe über die mittlere Zusammensetzung der Kuhmilch als Grundlage. Bei der Beurteilung der Güte brauchbarer Milch ist vor allem der Fettgehalt derselben maßgebend, weil er am sichersten auf die Gehaltmengen an anderen Bestandteilen schließen läßt.

Der Fettgehalt ist sehr leicht durch das optische Verhalten der Milch zu erkennen, doch ist diese Bestimmung nicht genau, genauer kann der Fettgehalt mit Hilfe neuerer Instrumente ermittelt werden. Die Brauchbarkeit der Milch zum Käsen hängt jedoch von ihrer Gesundheit ab. Gesunde Käsereimilch muß nach allen Erfahrungen bakterienarm bleiben, das heißt sie muß für den Verkäsungszweck erhalten bleiben, wenn alle jene Vorsichtsmaßregeln in Anwendung kommen, welche die Bakterienentwicklung hindern.

Als bestes Mittel bleibt das sofortige Abkühlen der möglichst bald geseihten Milch, wenn die Milch weiter transportiert werden muß, dann ist eine Abkühlung unter +5° C. notwendig: Auch die Methode des Pasteurisierens hat sich für die Erhaltung brauchbarer Käse-Milch vorzüglich bewährt. Bei dieser Methode wird nämlich die Milch auf 70—80° C. vorübergehend erhitzt und dann sofort wieder auf 12° C. abgekühlt. Die erstere Behandlung besteht in allen Ländern, in denen die Käserei auf hoher Entwicklungsstufe steht. Das Verkäsen pasteuri-

*) Wir machen aufmerksam auf die Stativwagen, Modell 1900 der Aktiengesellschaft Alfa-Separator, Wien.

sierter Milch ist im Aufschwung begriffen. Vielfach befindet sich die Verarbeitung pasteurisierter Milch auf gewisse Käsearten noch in den Versuchsstadien, doch erscheinen dieselben jetzt als überwunden. Die Resultate sind sehr befriedigend und scheinen auch für fast alle Käsesorten brauchbar zu werden. Hiermit ist einer brennenden Frage für die Milchverwertung die Spitze abgebrochen, viele Käsefehler werden in Bälde beseitigt sein. An dieser Stelle muß auch noch der Unterschied zwischen Marktmilch und Käsereimilch erwähnt werden, denn dies sind keineswegs gleiche Begriffe. Bei der Marktmilch zerstört das baldige Aufsieden den größten Teil der bedenklichen Bakterien, die Käsereimilch aber muß von Haus aus bakterienarm erhalten bleiben, weil sonst die Käse nicht haltbar sind. Aus einer Milch, welche lange, wenn auch zweckmäßig transportiert wurde, lassen sich sehr schwer gute, haltbare Käse herausarbeiten.

Die Käsereimilch muß demnach nach Aussehen, Geruch und Geschmack zunächst geprüft werden, um die Fehler aufzufinden, welche in der Fütterung gelegen sind. Bei gewissen Fütterungsarten kommt nämlich fettärmere und dünnere, obwohl ungefälschte Milch vor, welche zur Fabrikation feiner Käse unbrauchbar ist, weil die aus ihnen erzeugten Produkte qualitativ schlecht und unhaltbar ausfallen. Wenn eine Milch im Geschmack verdächtig erscheint, dann ist es gut, dieselbe mit blauem Lackmuspapier zu prüfen; wird das eingetauchte Lackmuspapier rot, dann ist die Milch im Säurungsvorgang begriffen, falls nicht rotes Lackmuspapier in derselben Milch eine leicht violette Färbung annimmt. Mit sorgfältig gereinigten Händen wird ein fingerlanger Streifen dieses Papieres in die Milch getaucht und nach etwa einer halben Minute beobachtet. Die vorrätigen Lackmuspapierstreifen müssen gut verschlossen, vor starkem Licht geschützt, also am besten in einer weithalsigen gelben Flasche verwahrt werden. Wenige Prüfungsmethoden giebt es, um schnell und annähernd sicher eine frische Milch, welche vom Gemelke her schlecht ist, zu erkennen. Die Alizarinprobe hat sich bei einiger Übung sehr gut bewährt.

Die Ausführung ist folgende:

Eine kaltgesättigte Lösung von Alizarin in Alkohol, welche entsteht, wenn etwa 5 Gramm des breiartigen Alizarin des Handels mit 100 Gramm 95% käuflichen reinen Spiritus geschüttelt sind, wird in die Milchprobe getröpfelt. Auf ein Gefäß von 60 Gramm Inhalt giebt man 6—10 Tropfen, mischt den Inhalt durch und läßt es stehen. Man verwendet weithalsige Flaschen aus weißem Glase, deren Öffnung mit dem Ballen der Hand beim Umschütteln verschlossen wird. Nach 5 bis 10 Minuten tritt bei normaler Käsereimilch eine schwach rosa Färbung derselben ein; bei allen fehlerhaft sich verhaltenden Milchsorten entsteht eine mehr in das Violette gehende Farbe, bei allen säuerlichen nur eine gelbe, an die Farbe des Rahmes erinnernde Färbung. Es ist nicht die Farbstärke, welche vom Zusatz der Menge

an Prüfungsflüssigkeit abhängig ist, sondern der durch die Einwirkung entstehende Farbenton, welcher uns Bescheid giebt. Milch, welche nur gelb wird mit Alizarinlösung, ist in einem Probelöffel oder einer Schale aufzusieden, am besten über einer Spirituslampe, scheiden sich Flocken aus, oder bricht die Milch vollständig, so ist dieselbe zum Verkäsen unbrauchbar.

Eine weitere Prüfung für die Eignung der Milch zu Käsereizwecken ermöglicht die Gährprobe. Es beruht dieselbe auf einem Kulturverfahren der Milchverunreinigungen in Gestalt der Entwicklung von Keimen vorhandener Mikroorganismen. Indem man die Milch bei Bluttemperatur einige Zeit erhält, ermittelt man brauchbare Schlüsse über deren Reinheit an genannten Keimen und über deren vorteilhafte Verwendung zur Käseerzeugung. Es gewährt diese Prüfung wirklich gute Behelfe in dieser Beziehung. Der Apparat (Fig. 2) besteht aus einem größeren Blechgefäß für warmes Wasser, welches mit regulierbarer Spiritusflamme, Wasserstandzeiger, sowie Deckel mit Thermometer versehen ist; in demselben befinden sich herausnehmbare Gestelle, welche gezeichnete cylindrische Gläser tragen, die mit Deckeln versehen sind. Zur Ausführung der Gährprobe ist die sorgfältigste Reinlichkeit in allen Bestandteilen des Apparates, besonders in den Gläsern, unbedingtes Erfordernis; es müssen dieselben mit Bürsten und 2 %iger Sodalauge sofort nach Gebrauch gereinigt werden. Es ist dies nötig, weil es sich bei dieser Probe um das Erkennen solcher, sich außerordentlich schnell vermehrender Gebilde handelt.

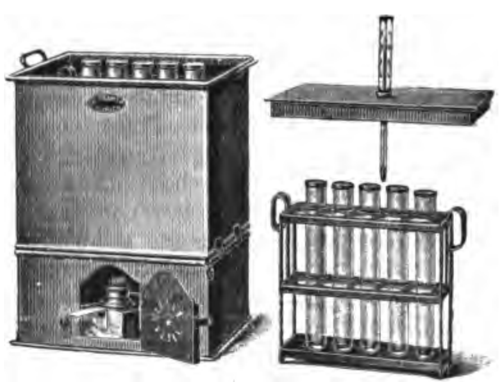


Fig. 2. Gährapparat von J. G. Cramer, Zürich I.

Man darf die Gährprobe deshalb auch nicht im Käsereilokal ausführen, noch dort die Füllung der Gläser vornehmen, auch vermeide man unnötiges Gießen durch die Luft, sondern nur in einem staubfreien, davon getrennten Raum. Man geht dabei folgendermaßen vor: Die reinen Gläser werden bis zum Strich gefüllt (der Inhalt beträgt $^1/_{10}$ l); zugleich wird die Probe mit Nummer und dem Namen des Lieferanten im Verzeichnis eingetragen. In das Blechgefäß wird warmes Wasser von ca. 45° C. (36° R.) bis zur Marke geschüttet; hat man einen Gährapparat für z. B. 15 Proben nur 10 Milchmuster, so füllt man die freien Gläser mit Wasser, denn der Praktiker arbeitet sicherer, wenn er mit stets gleichen Verhältnissen zu thun hat. Es

wird der Apparat mit dem Deckel geschlossen und mit der regulierbaren Spiritusflamme auf 40° C. (32° R.) warm erhalten.

Nach 6 Stunden nimmt man den Deckel des Blechgefäßes ab, ohne diejenigen der Glascylinder unnötig zu lüften. Jede Milch, welche innerhalb der Zeit gebrochen, dick geworden ist oder Flocken ausgeschieden hat, unangenehmen Geruch oder eine durch Luftbläschen gehobene Rahmschichte besitzt, ist von der Verkäsung auszuscheiden. Hat man die Lieferanten ermittelt, so schreitet man zur Prüfung der Milch von den einzelnen Kühen derselben.

Jede gute, reinlich gemolkene Milch erhält sich 12 Stunden, ohne abnorme Erscheinungen zu zeigen; es kann jedoch auch gute Milch nach 9 Stunden sich verändert haben, wenn ungünstige Verhältnisse durch Verunreinigungen obgewaltet hatten. Von solcher Milch, welche 9 Stunden Gährprobe unverändert ausgehalten hat und nach dieser Zeit fehlerhaft wird, muß eine wiederholte Prüfung angestellt werden. Es ist jedoch nicht nur, wie schon gesagt, alle nach 6 Stunden veränderte Milch von der Süßkäserei auszuschließen, sondern auch jede Prüfungsanstellung auf die Dauer von mindestens 9 Stunden auszudehnen. Eine vorzügliche Unterstützung vorstehender Prüfungsweise gewährt die Käseprobe oder Labgährprobe, welche darin besteht, daß man die Einwirkung des Labs auf die Milch prüft; man kann zu derselben den Gährapparat gleichfalls benützen. Die Ausführung des Verfahrens geschieht folgendermaßen. Man beschafft sich zum Gährapparat eine Halbliterflasche und ein Meßgläschen von 2 cbcm Inhalt, ferner Labtabletten oder Labpulver. In dem geaichten Halblitergefäß wird in Wasser von 30—35° C. (24—28° R.) eine Labtablette oder ein gemessenes Quantum Labpulver für 50 l aufgelöst und darf eine solche Lösung höchstens 3 Tage alt noch zur Anwendung kommen. In das Gährgefäß wird ein Dreifuß gestellt, welcher den Einsatz mit den Probegläsern höher bringt als bei der Gährprobe, so daß man die Probegläser bequemer übersehen kann, dann wird das Gefäß mit Wasser von 40° C. (32° R.) gefüllt und die Proben eingesetzt.

Hat die Milch die Temperatur von 35° C. (28° R.) angenommen, so wird dieselbe durch die Spirituslampe ständig auf dieser Höhe erhalten, bis der Versuch beendet ist; das Thermometer läßt man mittelst Kork im Wasser schwimmen. In die 35° C. warme Milch werden je 2 cbcm Lablösung, genau mit dem Meßgefäß gemessen, hineingegeben (man nimmt die doppelte Menge Lab wie zum Käsen, um den Versuch abzukürzen), dann rührt man die Milch mit einem Löffel schnell, jedoch gründlich durch und wartet 5—6 Minuten. Alsdann prüft man durch Heben und Schiefhalten der Gläser die Milchproben auf ihr Dicken, ohne dieselben aus dem Wasser zu heben. Gute brauchbare Käsereimilch wird in 10—15 Minuten gedickt sein, saure Biest-

milch haltige dagegen in 6—7 Minuten und eine ungleichmäßige Dickung zeigen. Salzige Milch und solche von fieberkranken Tieren dickt nur teilweise oder gar nicht, selbst in vierfacher Zeit.

Nach 9 Stunden muß zunächst bei der Gährprobe der entstandene Geruch der Proben ermittelt werden; man findet z. B.:

Leichten Koksgeruch[1], stallartigen[2], saueren[2], fade=süßlichen[3] Geruch entstanden, es wird nunmehr hierauf geschmacklich geprüft:

Süß[1], bitterlich[2], säuerlich[2], ranzig[3]. Falls Gerinnsel entstanden ist, so ist zu beobachten,

ob dasselbe flockig[2], streifig[2], blasig[3], schleimig[4], blasig mit gehobener Rahmdecke[4] erscheint. Bei der Labgährprobe:

Prüft mau zunächst die Beschaffenheit der Molke, hellgrünlich[1], trüblich=sauer[2], milchig[3], leicht zähe bis fadenziehend[4].

Hierauf die Form des Käschens, oval[1], gebogen[1], gewunden[3], zerrissen[4], darnach probt man den Griff und Schnitt derselben: fest[1], weichlich[2], ganz weich[4]. Den Schnitt der Käschen:

Geschlossen[1], rauh[2], geschichtet[2], mittelgroß gelocht[3], blasig[4]. Alle Erscheinungen, welche mit 1 bezeichnet sind, treten nur bei ganz tadelloser Milch ein, bei den mit 2 bezeichneten Erscheinungen ist Reinlichkeit in den Milchgeschirren und Sorgfalt beim Melken den Lieferanten aufzutragen. Die mit 3 und 4 bezeichneten Erscheinungen erfordern stets eine Visitation des Stalles, bei welcher sowohl die Fütterung als auch die Gesundheit der Tiere, besonders die Beschaffenheit des Euters geprüft werden muß.

Probenahme.

Bei den besprochenen Prüfungen handelte es sich mehr um das Erkennen zufälliger, nicht geeigneter Beschaffenheiten gelieferter Milch, die nachstehenden Prüfungen müssen zur Wahrung berechtigter Interessen fleißig angestellt und sorgfältig ausgeführt werden. Von großem Einfluß auf das Ergebnis der Prüfung ist die Sorgfalt in der Art und Weise der Probeentnahme der zur Untersuchung erforderlichen Milch. Es muß daher die ganze gelieferte Milch vorher gut durchgemischt werden, ein Mischen der oberen Schichten ist nicht ausreichend. Kleinere Milchmengen durchmischt man am besten durch Umschütten von einem in ein anderes Gefäß. Für größere Mengen ist ein Stab mit einer Scheibe, wie sie die Stößel der alten Butterfässer hatten, zweckmäßig, damit die unteren Schichten auch zur Entnahme kommen. Zum Schöpfen ist am besten ein Henkelglas. Die Milch muß sogleich in den Rahmmesser oder in einen anderen Wägecylinder geleert werden, ev. in die Versuchsflaschen für die amtliche Kontrolle, die stets 2—3 cm bis unter den Verschluß gefüllt sein müssen. Aufgerahmte Proben für eigene Prüfung müssen auf 30—35° C. in warmem Wasser nachgewärmt und erst dann gemischt werden.

Bestimmung des specifischen Gewichtes.

Die Milchbestandteile sind teils schwerer, teils leichter als Wasser, sie werden daher durch die Wärme ungleich beeinflußt. Findet man eine verdächtige Milch, welche bei nicht normaler Temperatur zu leicht oder zu schwer zeigt, so ist stets eine Kontrollprobe von derselben zwischen 15—18° C. zu machen.

Bekanntlich wiegt die Milch wie jede Flüssigkeit, je wärmer sie gewogen wird, bei gleicher Flüssigkeitsmenge weniger. Um nun dieselbe bei verschiedener Wärme probieren zu können, ohne vorher auf die maßgebende Normaltemperatur, das ist 15°, einstellen zu müssen, bedient man sich der nebenstehenden Korrektionstafel auf folgende Weise:

I. Probe. Man verwende zum Wägen nur solche Milch, welche vor der Probenahme tüchtig umgerührt worden ist und kühlt dieselbe möglichst noch zur Normaltemperatur ab, welches durch Einstellen in kaltes Wasser am schnellsten bewirkt wird. Vor dem Messen der Temperatur mit dem Celsius-Thermometer muß die Milch nochmals geschüttelt werden und nun setzt man das Thermometer hinein, lasse dasselbe mindestens eine Minute drinnen und liest dann am eingetauchten Instrument (Fig. 3) ab. Nun senke man die stets reingehaltene Milchwage bis etwa zu 30° ein (beachte aber, daß sich keine Luftblasen an dieselbe einhängen) und lasse die Senkspindel schwimmen. Sie wird sich bald ruhig einstellen, und der Grad ist an der Oberfläche abzulesen und wird notiert. Um nun den richtigen Grad zu finden, das heißt den Grad der Milch korrigiert auf 15° Wärme zu ermitteln, sucht man den beobachteten Thermometergrad in der horizontalen Zahlenreihe auf und hält ihn mit dem Zeigefinger der rechten Hand oder mittelst einer Karte, hierauf sucht man den beobachteten Grad der Milchwage in der ersten senkrechten Zahlenreihe links und hält ihn mit dem Zeigefinger der linken Hand. Von dieser Zahl aus horizontal nach rechts und gleichzeitig mit dem Zeigefinger der Hand die Bewegung senkrecht beginnend, erhält man den richtigen Gehalt, wo beide Finger zusammen treffen. Z. B.:

Gefunden 17° C. 31° Milchw. = 31,4 richtige Grade
„ 12° C. 29° „ = 28,4 „

Man merke, daß gute Milch in der Regel 30—32 Grade, manchmal jedoch 29—34 Grade hat. Die Milch wird bekanntlich durch Abrahmen schwerer, bei vielleicht zufälligem Überschuß an Rahm dagegen leichter, und es drängt sich daher die Frage auf, welchen Wert haben die Angaben der Milchwage bei teilweise abgerahmter oder gemischter Milch? Hier ist die Anwendung eines zweiten Instrumentes, des Cremometers (Rahmmessers), nötig.

II. Probe. Die nämliche Milch bleibt im Cremometer, der jetzt nicht mehr Abwägecylinder ist, sondern Meßinstrument. Man füllt, indem man die nötige Milch vorher tüchtig gemischt hat, den Cremo-

meter bis zum Kreis auf, läßt bei Kellertemperatur stehen, nach 24 Stunden notiert man sich die gebildete Rahmschichte. Gute Milch giebt in der Regel 10—14 % Rahm.

III. Probe. Sie besteht darin, daß man in die vollständig von allem Rahm befreite Milch (Magermilch) den Laktodensimeter (Fig. 3) einsenkt, welcher korrigiert auf die Normaltemperatur $32^{1}/_{2}$—$36^{1}/_{2}$ ° zeigen muß. Findet man, daß die Probe unter $32^{1}/_{2}$ ° ergiebt, so ist die Milch verdächtig, daß Wasser zugeschüttet wurde. Verdacht ist jedoch lange noch nicht Gewißheit, und man wendet sich in solchen Fällen an eine Untersuchungsstation. Vorstehendes ist die „Müllersche Milchprobe“, eine zwar ältere, aber recht brauchbare Probe, welche bald von jedermann ausgeführt werden kann. Deshalb hat sich dieselbe in vielen kleinen Sennereien, besonders in den Gebirgsländern, eingebürgert und wird sich noch auf lange Zeit dort erhalten. Bei der Aufstellung im Rahmmesser (Cremometer), Fig. 4, ist ein Raum mit möglichst gleichbleibender Temperatur zu wählen, weil Schwankungen derselben unregelmäßige Rahmausscheidung zur Folge haben; am besten ist der Butterkeller geeignet.

Fig. 3. Senkspindel v. Alt, Eberhardt & Jäger, Ilmenau.

Die Alkalicremometrie ist eine brauchbare Abänderung der vorigen Rahmmeßmethode im Cremometer, welche übereinstimmendere Resultate liefert. Sie besteht darin, daß der aufzustellenden Milchprobe ein Zusatz kaustischer Alkalilösung beigegeben wird. Dieser Zusatz muß als eine Verbesserung der Methode angesehen werden, aber es liefert auch diese Probe nur orientierende Nachweise über den Fettgehalt der Milch. Dort wo der Rahmmesser sich erhält, beharrt man auf der althergebrachten Aufstellungsart und verwendet schon die Lauge ungern als unnützen Beisatz, weil es auch ohne dieselbe geht. Man erhält die kaustische Alkalilösung, wenn man zu 225 cc 18 %igem Ammoniak, sp. G. 0,93, 32 cc 25 %ige Natronlauge, sp. G. 1,34, giebt. Von dieser Mischung giebt man 2 cc auf 200 cc Milch, mischt gut miteinander und läßt aufrahmen. Man soll im Wasserbade konstant bei 40° C. aufrahmen lassen. Die Rahmschichten werden stets kleiner als beim gewöhnlichen Aufstellen, das Aufrahmen geht viel schneller vor sich.


Fig. 4. Cremometer.



Korrektionstabelle

Wärmegrad der

Grade a. Laktodensimtr.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
14	1,29	12,9	12,9	12,0	13,0	13,1	13,1	13,1	13,2	13,3	13,4	13,5	13,6	13,7	13,8
15	1,39	13,9	13,9	14,0	14,0	14,1	14,1	14,1	14,2	14,3	14,4	14,5	14,6	14,7	14,8
16	1,49	14,9	14,9	15,0	15,0	15,1	15,1	15,1	15,2	15,3	15,4	15,5	15,6	15,7	15,8
17	1,59	15,9	15,9	16,0	16,0	16,1	16,1	16,1	16,2	16,3	16,4	16,5	16,6	16,7	16,8
18	1,69	16,9	16,9	17,0	17,0	17,1	17,1	17,1	17,2	17,3	17,4	17,5	17,6	17,7	17,8
19	1,78	17,8	17,8	17,9	17,9	18,0	18,1	18,1	18,2	18,3	18,4	18,5	18,6	18,7	18,8
20	1,87	18,7	18,7	18,8	18,8	18,9	19,0	19,0	19,1	19,2	19,3	19,4	19,5	19,6	19,8
21	1,96	19,6	19,7	19,7	19,7	19,8	19,9	20,0	20,1	20,2	20,3	20,4	20,5	20,6	20,8
22	2,06	20,6	20,7	20,7	20,7	20,8	20,9	21,0	21,1	21,2	21,3	21,4	21,5	21,6	21,8
23	2,15	21,5	21,6	21,7	21,7	21,8	21,9	22,0	22,1	22,2	22,3	22,4	22,5	22,6	22,8
24	2,24	22,4	22,5	22,6	22,7	22,8	22,9	23,0	23,1	23,2	23,3	23,4	23,5	23,6	23,8
25	2,35	23,3	23,4	23,5	23,6	23,7	23,8	23,9	24,0	24,1	24,2	24,3	24,5	24,6	24,8
26	2,43	24,3	24,4	24,5	24,6	24,7	24,8	24,9	25,0	25,1	25,2	25,3	25,5	25,6	25,8
27	2,52	25,3	25,4	25,5	25,6	25,7	25,8	25,9	26,0	26,1	26,2	26,3	26,5	26,6	26,8
28	2,61	26,2	26,3	26,4	26,5	26,6	26,7	26,8	26,9	27,0	27,1	27,2	27,4	27,6	27,8
29	2,70	27,1	27,2	27,3	27,4	27,5	27,6	27,7	27,8	27,9	28,1	28,2	28,4	28,6	28,8
30	2,79	28,0	28,1	28,2	28,3	28,4	28,5	28,6	28,7	28,8	29,0	29,2	29,4	29,6	29,8
31	2,88	28,9	29,0	29,1	29,2	29,3	29,5	29,6	29,7	29,8	30,0	30,2	30,4	30,6	30,8
32	2,97	29,8	29,9	30,0	30,1	30,3	30,4	30,5	30,6	30,8	31,0	31,2	31,4	31,6	31,8
33	3,06	30,7	30,8	30,9	31,0	31,2	31,3	31,4	31,6	31,8	32,0	32,2	32,4	32,6	32,8
34	3,15	31,6	31,7	31,9	32,9	32,2	32,2	32,3	32,5	32,7	32,9	33,1	33,3	33,5	33,8
35	3,24	32,5	32,6	32,7	31,8	33,0	33,1	33,2	33,4	33,6	33,8	34,0	34,2	34,4	34,7

Korrektionstabelle für

Wärmegrade der

Grade a. Laktodensimtr.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
18	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,3	17,3	17,3	17,3	17,4	17,5	17,6	17,7	17,8	17,9
19	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,3	18,3	18,3	18,3	18,4	18,5	18,6	18,7	18,8	18,9
20	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,3	19,3	19,3	19,3	19,4	19,5	19,6	19,7	19,8	19,9
21	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,3	20,3	20,3	20,3	20,4	20,5	20,6	20,7	20,8	20,9
22	21,1	21,1	21,1	21,1	21,2	21,3	21,3	21,3	21,3	21,4	21,5	21,6	21,7	21,8	21,9
23	22,0	22,0	22,0	22,0	22,1	22,2	22,3	22,3	22,3	22,4	22,5	22,6	22,7	22,8	22,9
24	22,9	22,9	22,9	22,9	23,0	23,1	23,2	23,2	23,2	23,3	23,4	23,5	23,6	23,7	23,9
25	23,8	23,8	23,8	23,8	23,9	24,0	24,1	24,1	24,1	24,2	24,3	24,4	24,5	24,6	24,8
26	24,8	24,8	24,8	24,8	24,9	25,0	25,1	25,1	25,1	25,2	25,3	25,4	25,5	25,6	25,8
27	25,8	25,8	25,8	25,8	25,9	26,0	26,1	26,1	26,1	26,2	26,3	26,4	26,5	26,6	26,8
28	26,8	26,8	26,8	26,8	26,9	27,0	27,1	27,1	27,1	27,2	27,3	27,4	27,5	27,6	27,8
29	27,8	27,8	27,8	27,8	27,9	28,0	28,1	28,1	28,1	28,2	28,3	28,4	28,5	28,6	28,8
30	28,7	28,7	28,7	28,7	28,8	28,9	29,0	29,0	29,1	29,2	29,3	29,4	29,5	29,6	29,8
31	29,7	29,7	29,7	29,7	29,8	29,9	30,0	30,0	30,1	30,2	30,3	30,4	30,5	30,6	30,8
32	30,7	30,7	30,7	30,7	30,8	30,9	31,0	31,0	31,1	31,2	31,3	31,4	31,5	31,6	31,8
33	31,7	31,7	31,7	31,7	31,8	31,9	32,0	32,0	32,1	32,2	32,3	32,4	32,5	32,6	32,8
34	32,6	32,6	32,6	32,7	32,8	32,9	32,9	33,0	33,1	33,2	33,3	33,4	33,5	33,6	33,8
35	33,5	33,5	33,5	33,6	33,7	33,8	33,8	33,9	34,0	34,1	34,2	34,3	34,4	34,6	34,8
36	34,4	34,4	34,5	34,6	34,7	34,8	34,8	34,9	35,0	35,1	35,2	35,3	35,4	35,6	35,8
37	35,3	35,4	35,5	35,6	35,7	35,8	35,8	35,9	36,0	36,1	36,2	36,3	36,4	36,6	36,8
38	36,2	36,3	36,4	36,5	36,6	36,7	36,8	36,9	37,0	37,1	37,2	37,3	37,4	37,6	37,8
39	37,1	37,2	37,3	37,4	37,5	37,6	37,7	37,8	37,9	38,0	38,2	38,3	38,4	38,6	38,8
40	38,0	38,1	38,2	38,3	38,4	38,5	38,6	38,7	38,8	38,9	39,1	39,2	39,4	39,6	39,8

Milch nach Celsius.

15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Grade a. Lakto-densimtr.
14,0	14,1	14,2	14,4	14,6	14,8	15,0	15,2	15,4	15,6	15,8	16,0	16,2	16,4	16,6	16,8	**14**
15,0	15,1	15,2	15,4	15,6	15,8	16,0	16,2	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	**15**
16,0	16,1	16,3	16,5	16,7	16,9	17,1	17,3	17,5	17,7	17,9	18,1	18,3	18,5	18,7	18,9	**16**
17,0	17,1	17,3	17,5	17,7	17,9	18,1	18,3	18,5	18,7	18,9	19,1	19,3	19,5	19,7	20,0	**17**
18,0	18,1	18,3	18,5	18,7	18,9	19,1	19,3	19,5	19,7	19,9	20,1	20,3	20,5	20,7	21,0	**18**
19,0	19,1	19,3	19,5	19,7	19,9	20,1	20,3	20,5	20,7	20,9	21,1	21,3	21,5	21,7	22,0	**19**
20,0	20,1	20,3	20,5	20,7	20,9	21,1	21,3	21,5	21,7	21,9	22,1	22,3	22,5	22,7	23,0	**20**
21,0	21,2	21,4	21,6	21,8	22,0	22,2	22,4	22,6	22,8	23,0	23,2	23,4	23,6	23,8	24,1	**21**
22,0	22,2	22,4	22,6	22,8	23,0	23,2	23,4	23,6	23,8	24,1	24,3	24,5	24,7	24,9	25,2	**22**
23,0	23,2	23,4	23,6	23,8	24,0	24,2	24,4	24,6	24,8	25,1	25,3	25,5	25,7	26,0	26,3	**23**
24,0	24,2	24,4	24,6	24,8	25,0	25,2	25,4	25,6	25,8	26,1	26,3	26,5	26,7	27,0	27,3	**24**
25,0	25,2	25,4	25,6	25,8	26,0	26,2	26,4	26,6	26,8	27,1	27,3	27,5	27,7	28,0	28,3	**25**
26,0	26,2	26,4	26,6	26,9	27,1	27,3	27,5	27,7	27,9	28,2	28,4	28,6	28,9	29,2	29,5	**26**
27,0	27,2	27,4	27,6	27,9	28,2	28,4	28,6	28,8	29,0	29,3	29,5	29,7	30,0	30,3	30,6	**27**
28,0	28,2	28,4	28,6	28,9	29,2	29,4	29,6	29,9	30,1	30,4	30,6	30,8	31,1	31,4	31,7	**28**
29,0	29,2	29,4	29,6	29,9	30,2	30,4	30,6	30,9	31,2	31,5	31,7	31,9	32,2	32,5	32,8	**29**
30,0	30,2	30,4	30,6	30,9	31,2	31,4	31,6	31,9	32,2	32,5	32,7	33,0	33,3	33,6	33,9	**30**
31,0	31,2	31,4	31,7	32,0	32,3	32,5	32,7	33,0	33,3	33,6	33,8	34,1	34,4	34,7	35,1	**31**
32,0	32,2	32,4	32,7	33,0	33,3	33,6	33,8	34,1	34,4	34,7	34,9	35,2	35,5	35,8	36,2	**32**
33,0	33,2	33,4	33,7	34,0	34,3	34,6	34,9	35,2	35,5	35,8	36,0	36,3	36,6	36,9	37,3	**33**
34,0	34,2	34,4	34,7	35,0	35,3	35,6	35,9	36,2	36,5	36,8	37,1	37,4	37,7	38,0	38,4	**34**
35,0	35,2	35,4	35,7	36,0	36,3	36,6	36,9	37,2	37,5	37,8	38,1	38,4	38,7	39,1	39,5	**35**

abgerahmte (blaue) Milch.

Milch nach Celsius.

15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Grade a. Lakto-densimtr.
18,0	18,1	18,2	18,4	18,6	18,8	18,9	19,1	19,3	19,5	19,7	19,9	20,1	20,3	20,5	20,7	**18**
19,0	19,1	19,2	19,4	19,6	19,8	19,9	20,1	20,3	20,5	20,7	20,9	21,1	21,3	21,5	21,7	**19**
20,0	20,1	20,2	20,4	20,6	20,8	20,9	21,1	21,3	21,5	21,7	21,9	22,1	22,3	22,5	22,7	**20**
21,0	21,1	21,2	21,4	21,6	21,8	21,9	22,1	22,3	22,5	22,7	22,9	23,1	23,3	23,5	23,7	**21**
22,0	22,1	22,2	22,4	22,6	22,8	22,9	23,1	23,3	22,5	23,7	23,9	24,1	24,3	24,5	24,7	**22**
23,0	23,1	23,2	23,4	23,6	23,8	23,9	24,1	24,3	24,5	24,7	24,9	25,1	25,3	25,5	25,7	**23**
24,0	24,1	24,2	24,4	24,6	24,8	24,9	25,1	25,3	25,5	25,7	25,9	26,1	26,3	26,5	26,7	**24**
25,0	25,1	25,2	25,4	25,6	25,8	25,9	26,1	26,3	26,5	26,7	26,9	27,1	27,3	27,5	27,7	**25**
26,0	26,1	26,3	26,5	26,7	26,9	27,0	27,2	27,4	27,6	27,8	28,0	28,2	28,4	28,6	28,8	**26**
27,0	27,1	27,3	27,5	27,7	27,9	28,1	28,3	28,5	28,7	28,9	29,1	29,3	29,5	29,7	29,9	**27**
28,0	28,1	28,3	28,5	28,7	28,9	29,1	29,3	29,5	29,7	29,9	30,1	30,3	30,5	30,7	31,0	**28**
29,0	29,1	29,3	29,5	29,7	29,9	30,1	30,3	30,5	30,4	30,9	31,1	31,3	31,5	31,7	32,0	**29**
30,0	30,1	30,3	30,5	30,7	30,9	31,1	31,3	31,5	31,7	31,9	32,1	32,3	32,5	32,7	33,0	**30**
31,0	31,2	31,4	31,6	31,8	32,0	32,2	32,4	32,6	32,8	33,0	33,2	33,4	33,6	33,9	34,1	**31**
32,0	32,2	32,4	32,6	32,8	33,0	33,2	33,4	33,6	33,9	34,1	34,3	34,5	34,7	35,0	35,2	**32**
33,0	33,2	33,4	33,6	33,8	34,0	34,2	34,4	34,6	34,9	35,2	35,4	35,6	35,9	36,1	36,3	**33**
34,0	34,2	34,4	34,6	34,8	35,0	35,2	35,4	35,6	35,9	36,2	36,4	36,7	36,0	37,2	37,4	**34**
35,0	35,2	35,4	35,6	35,8	36,0	36,2	36,4	36,6	36,9	37,2	37,4	37,7	38,1	38,3	38,5	**35**
36,0	36,2	36,4	36,6	36,9	37,1	37,3	37,5	37,7	38,0	38,3	38,5	38,8	39,8	39,4	39,7	**36**
37,0	37,2	37,4	37,6	37,9	38,2	38,4	38,6	38,8	39,1	39,4	39,6	39,9	40,2	40,5	40,8	**37**
38,0	38,2	38,4	38,6	38,9	39,2	39,4	39,7	39,9	40,2	40,5	40,7	41,0	41,3	41,6	41,9	**38**
39,0	39,2	39,4	39,6	39,9	40,2	40,4	40,7	41,0	41,3	41,6	41,8	42,1	42,4	42,7	43,0	**39**
40,0	40,2	40,4	40,6	40,9	41,2	41,4	41,7	42,0	42,3	42,6	42,9	43,2	43,5	43,8	44,1	**40**

Optische Milchuntersuchung.

Diese Prüfungen der Milch sind so alt wie der Milchhandel; in der Nagelprobe, in der Stricknadelprobe liegen ihre Anfänge. Die Proben beruhen auf der Annahme, daß die Undurchsichtigkeit der Milch in direktem Verhältnisse zu ihrem Fettgehalt stehe. Die Undurchsichtigkeit der Milch ist erwiesenermaßen auch von anderen Faktoren abhängig, z. B. von der Größe der Milchkügelchen, von der Beschaffenheit des Käsestoffes in der Milch, und daher können alle optischen Methoden nur zur schnellen annähernden Aufklärung dienen, sie werden aber noch immer gern, besonders für den eigenen Viehstapel, benutzt. Das beste Instrument dieser Art, denn es bestehen eine große Reihe solcher Instrumente, ist das Laktoskop von Feser (Fig. 5). Es ist im stande, die Dienste, welche der Rahmmesser leistet, in einfacherer Weise zu ersetzen, wenn man einige Übung damit erlangt hat. Es ist eine farblose Glasröhre, in deren unterer Verengerung auf einer Milchglassäule 6 schwarze wagrechte Striche sich befinden. Mit einem Meßgefäß (Pipette) wird die Milch abgemessen und in den Apparat gebracht. Unter Umschütteln setzt man vorsichtig so lange je kleine Mengen Wassers zu, bis die Mischung so durchsichtig geworden ist, daß man die Striche eben zählen kann. Die Menge der Mischung läßt auf der Skala die Fettprozente der Milch ersehen. Man geht von dem Umstande aus, daß der Fettgehalt die Undurchsichtigkeit der Milch bewirkt, daß man also um so mehr Wasser braucht, je fetter die Milch ist, um eine gewisse Durchsichtigkeit der Milch zu erwirken. Man würde genauere Resultate bekommen, wenn nicht vorstehend genannte Umstände bestehen würden, aber trotzdem ist der Apparat genau genug, um in der Praxis mit Vorteil angewendet werden zu können, und eignet er sich besonders zur raschen Prüfung der Milch verschiedener Kühe eines Stalles.

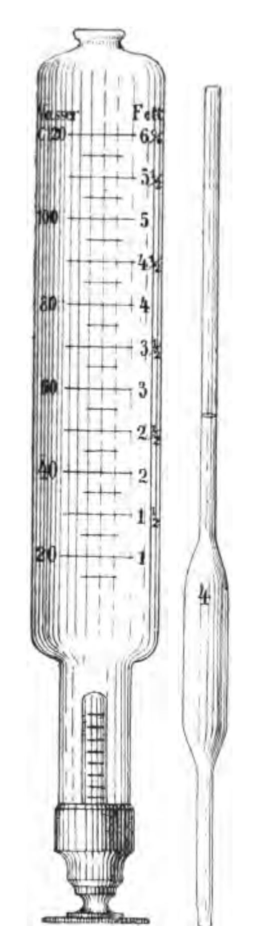


Fig. 5. Feser's Laktoskop.

Exakte Fettbestimmungen.

Unter den neueren Methoden zur Prüfung des Fettgehaltes der Milch haben sich einige sehr brauchbare herausgebildet, welche die chemisch-

analytische Bestimmung des Fettes nahezu ersetzen können und dabei den Vorteil besitzen, sich in großer Anzahl und viel schneller als diese ausführen zu lassen. Die Schwankungen der Prüfungsergebnisse erhalten sich innerhalb jener Grenzen, daß ihre Genauigkeit zur Beurteilung von

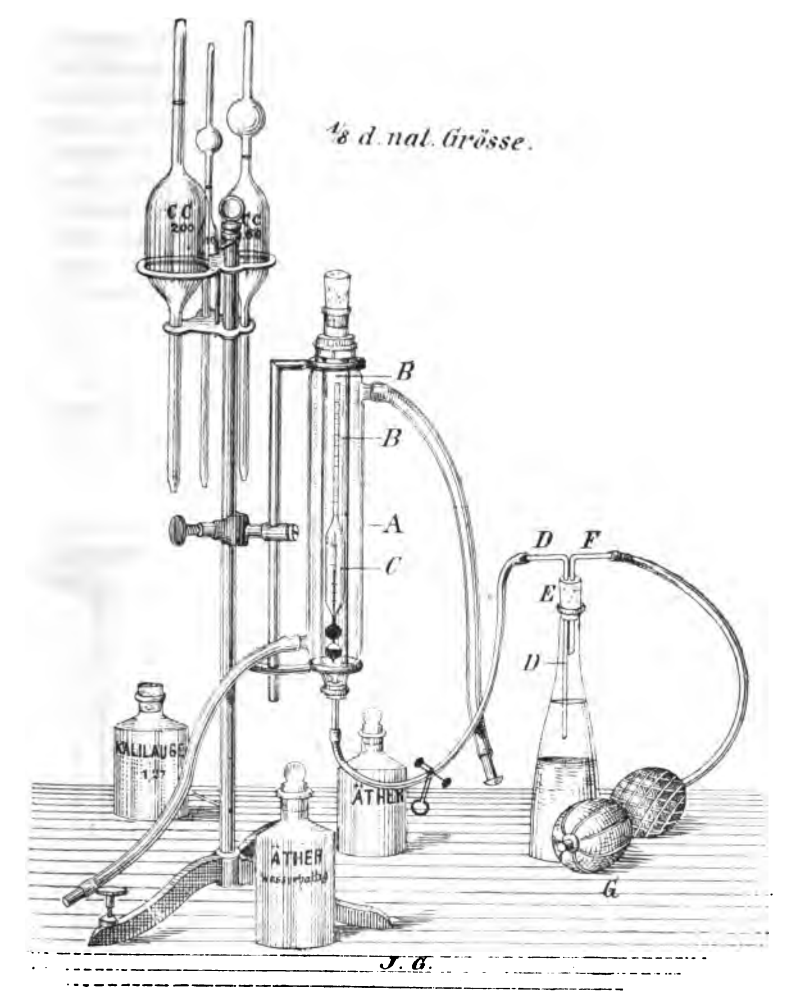


Fig. 6. Soxhlets Apparat.

Marktmilch und zum Verkauf der Milch nach Fettgehalt vollkommen ausreicht.

Als alte Methode ist die von Marchand zu nennen, welche aber durch die von Soxhlet sehr sinnreich erfundene Methode verdrängt ist.

Diese gipfelt darin, daß Soxhlet die Differenzen der spezifischen Gewichte von Äther und Butterfett benutzte und bei seiner Prüfungsmethode die Dichte der Ätherfettlösungen mit einer Senkspindel ermittelte. Die Methode liefert sehr genaue Resultate, ist aber umständlich und teuer (jede Bestimmung kostet ca. 12 Pfg.), erfordert viel Geschicklichkeit, welche von weniger geübten Händen nicht leicht erlangt wird. Die Bestandteile sind sehr genau kontrollierte Glassachen und können daher nicht wohlfeil erstellt werden. Aus der Beschreibung allein ist die Handhabung desselben vom Käser nicht zu erlernen, weshalb wir von ersterer Umgang nehmen; es muß die Unterweisung von einem Geübten gezeigt und längere Zeit damit gearbeitet werden, ehe die Prüfungen verläßlich sind. In jeder größeren Käserei ist die Einführung dieses Apparates von Vorteil und sollte sich auch ein der Handhabung desselben Kundiger befinden. Wir fügen hier die Abbildung (Fig. 6) bei. Jedem Apparat wird eine ganz ausführliche Beschreibung beigegeben, er wird von Johannes Greiner in München verfertigt.

Der Laktokrit. Fig. 7.

Bei diesem im Jahre 1886 in Schweden konstruierten Instrumente werden erst die stickstoffhaltigen Bestandteile chemisch verändert, ehe man

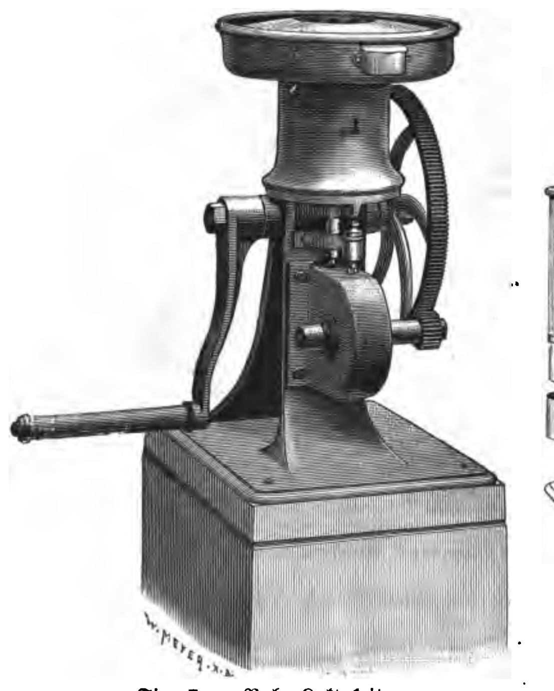


Fig. 7a. Baby-Laktokrit.

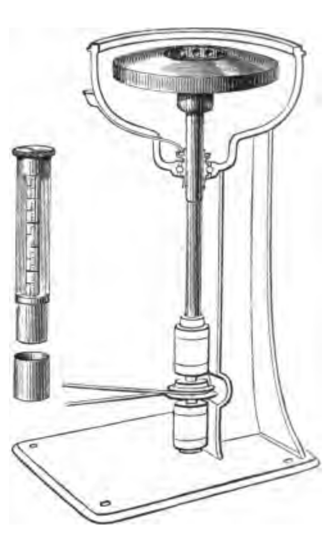


Fig. 7b. Laktokritscheibe.

mechanisch den Fettgehalt der Milch sondert. De Laval, welcher diese Methode ausarbeitete, benutzte die Einwirkung von Säuren auf Käsestoff. Er erstellte eine „Laktokritsäure", bestehend aus einem Säuregemisch von 100 Volumteilen Milchsäure, 10 Volumteilen konzentrierter Salzsäure und 5 Volumen englischer Schwefelsäure, und gab dem Gemisch jenen Namen.

Bei der Prüfung mit diesem Instrumente bereitet man das Wasserbad, d. i. ein beigegebenes Gefäß zum Wasseranwärmen, vor, giebt in die Kochgläschen 10 cc von dem Säuregemisch, erwärmt 5 Minuten, giebt hierauf 10 cc jeder einzelnen Milchprobe in die bezeichneten Gläser und erwärmt stärker, so daß die Proben mindestens 2 Minuten im Sieden erhalten bleiben, schwenkt öfter um. Die Prüfungscylinder (Fig. 7c) müssen in heißem Wasser vorbereitet liegen, nun schüttelt man den Inhalt des Kochgläschens kräftig durch, beschickt die Prüfungscylinder mit der nunmehr etwas bräunlichen Probe, indem man den Stiefel derselben füllt und den Cylinder wieder hinein schiebt. Aus jedem Kolben kann man 2 Proben einfüllen, somit jede kontrollieren. Die Cylinder giebt man in die Laktokritscheibenlöcher (Fig. 7b) — jeder Cylinder ist nummeriert — und nun gießt man heißes Wasser in den inneren Scheibenteil oder leitet Dampf ein, treibt die Kurbel der Centrifuge an und erhält sie 4 bis 5 Minuten im vollen Gang, die Flüssigkeit ist klar im Rohr und das Fett eine zusammenhängende Schichte, die abgelesen wird. Es muß die ganze Arbeit flott ausgeführt werden, in kurzer Zeit ist die nötige Geschicklichkeit erworben und kann dann mit dem Laktokrit den größten Ansprüchen als Fettbestimmungsinstrument Genüge geleistet werden. Eine instruktive Unterweisung ist jedem Laktokrit beigegeben, aber dennoch ist es recht vorteilhaft, den Gebrauch praktisch zu erlernen, wo ein solcher schon länger in Verwendung ist.



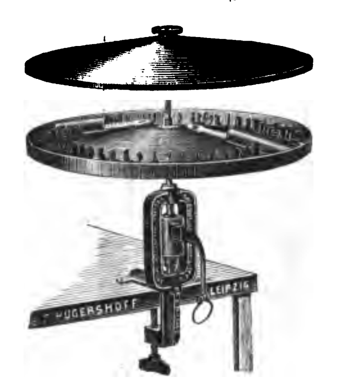
Fig. 7c. Prüfungscylinder.

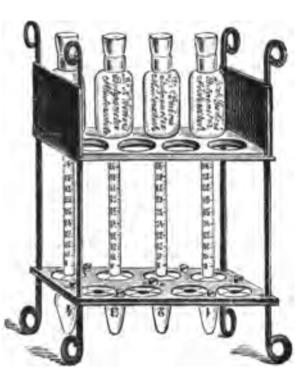
Das Acid-Butyrometer von Gerber. Fig. 8.

Dieses Instrument ist für kleinere Genossenschafts-Sennereien und auch für Laboratorien recht gut und handlich konstruiert. Für die Acid-Butyrometrie sind die gleichen chemischen Vorbedingungen für die Milch zu schaffen wie beim Laktokrit, da auch hier die Stickstoffsubstanzen derselben durch Säurezusatz umgesetzt werden und die Centrifugalkraft das Fett vollständig ausscheidet. Die Behandlung des Apparates ist einfach und trotzdem viel Glasinstrumente in Anwendung kommen, giebt es wenig Bruch, die Finger werden nicht so angegriffen wie beim Arbeiten mit dem Laktokrit. Für genannte Zwecke erscheint

der Apparat für 8 Proben am praktischsten, man kann viel damit leisten und auch Stichproben ausführen, wie das die Praxis mit sich bringt. Der Butyrometer besteht aus dem Fettmeßgefäß und einer an jedem Tisch anbringbaren Kreisel-Centrifuge, welche mit einer Schnur in Bewegung gesetzt wird. Zur Milchfettbestimmung arbeitet man wie folgt: Man mißt 10 cc englische Schwefelsäure in den Butyrometer, darauf 11 cc der durchgemischten Milchprobe, dann 1 cc Fuselöl (d. i. Amylalkohol), hierauf wird das Butyrometer mit einem Gummistöpsel gut verschlossen, geschüttelt, centrifugiert und dann einige Minuten in heißem Wasser von 60—70° C erhalten, der Fettgehalt wird auch warm abgelesen.

Die Methode ist genau und billig, sie kostet pro Prüfung etwa 1 Pfennig an Chemicalien, darf deshalb empfohlen werden. Eine Anweisung liegt jedem Apparate bei, die denselben auch ohne Instruktor anwenden läßt.





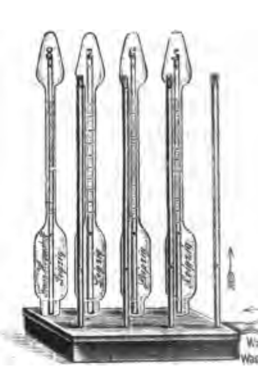


Fig. 8 a. Butyrometer von Gerber. Fig. 8 b.

Lindström-Butyrometer.

Es ist ein Apparat, welcher wie die früheren auf Lösung der Nichtfette der Milch durch Schwefelsäure und Ausschleudern des Fettes beruht. Es hat vor dem Lactokrit den Vorzug, daß die Fettschicht im Prüfer durch kaltes Wasser abgekühlt wird und jeder Partei vor Augen geführt werden kann, welchen Gehalt ihre Lieferung an Fett besaß. Sonst ist das Lindström-Butyrometer im wesentlichen eine gute Abänderung des de Lavalschen Laktokrit, es ist sehr leistungsfähig wie auch jener, dagegen billiger in der Handhabung, auch für Handbetrieb bis 20 Proben eingerichtet, mit Zockschnurantrieb.*)

Eine vierte gute Methode, welche auf der Säure-Centrifugiermethode entwickelt ist, ist die von Babcock (Fig. 9).**) Es wird mit Schwefel-

---

*) Bergedorfer Eisenwerk.
**) Th. Krugmann, Rostock.

säure von 66° Baumé gearbeitet (spez. Gew. 1.83) und 18 gr Milch verwendet.

Der Vorgang ist folgender:

Von den zu untersuchenden Milchproben werden mit einer eigenen Pipette 17,6 cc = 18 gr Milch in die kleinen Babcookschen Meßflaschen gebracht, welche etwa 50 cc fassen; zu der Milch giebt man mit der Säurepipette 17,5 cc der Schwefelsäure und schwenkt die Kolben beim Zulassen der Säure ständig um. Die Mischung erwärmt sich stark und wird rotbraun, ein weiteres Erwärmen ist nicht notwendig. Die Meßflaschen haben einen cylindrischen, etwa 10 cm langen Hals, an welchem eine Skala angebracht ist von 0—10; ist die Mischung von Milch und Säure in den Meßflaschen geschehen, so giebt man die warmen Proben in die Centrifugenkörbchen, es können 10 Proben auf einmal untersucht werden. Hat man weniger, so wählt man stets gegenüberliegende Körbchen des gleichmäßigen Ganges der Centrifuge wegen. Die Centrifuge hat einen Braunschen Tourenzähler und man treibt 1500 Touren in der Minute durch 6 Minuten hindurch, bringt die Centrifuge zum Stehen, füllt mit siedendheißem Wasser die in den Körbchen stehenden Flaschen bis zur Marke 10 auf und centrifugiert noch eine Minute mit der früheren Geschwindigkeit, liest das Fett bei 60 bis 65° warm ab. Die Benutzung eines Zirkels, wo man die Grenzen



Fig. 9. Fettbestimmungsapparat nach Babcook von Krugmann, Rostock.

der Fettschicht mit den zwei Schenkeln fest einstellt und dann kontrolliert nach einer ebenen Skala, ist ein guter Behelf, der leicht gegen Ablesungsfehler schützt.

Die Babcook-Centrifuge ist Frictions-Centrifuge, welche leicht und geräuschlos geht. Die Methode ist ungemein leicht eingeübt, leicht durchzuführen, somit bildet sie ein Fettbestimmungsverfahren, das auch in Bezug auf Genauigkeit den praktisch bisher bekannten und beschriebenen für Bestimmung des Milchfettes ebenbürtig zur Seite gestellt werden kann. Es ist auch diesem Apparate eine kurze Anleitung beigelegt, welche instruktiv ist, um ohne weiteres damit arbeiten zu können. Diese Apparate gewinnen immer mehr und mehr Bedeutung für die Milchverwertung, da sich der Verkauf nach Fettgehalt für die Milch fast überall und vermehrt einbürgert.

Bestimmung des Säuerungsgrades in der Käsemilch.

Devarda hat ein brauchbares Meß-Fläschchen konstruiert, in welchem der Säuerungsgrad mit 1/4 Normal-Natronlauge geprüft wird. Das Meßgefäß und die dazugehörigen Chemikalien sind bei Lenoir & Forster in Wien IV, Waaggasse 5, zu beziehen und eine leichtfaßliche Anleitung ist jedem Instrumente beigegeben. Es ist die von Soxhlet eingeführte Säuregradbemessung zugrunde gelegt. Die Handhabung ist leicht, desgleichen die Berechnung, nur sind die Chemikalien nicht auf längere Zeit unverändert zu erhalten. Zur leichten Säurebestimmung in Käserei und Marktmilch und solcher, welche dem Pasteurisierverfahren zugeführt wird, ist eine zweite Prüfungsmethode in Gebrauch, welche darauf beruht, daß der Käsestoff leichter durch Alkoholzusatz aus gesäuerter Milch fällt, als aus frisch ermolkener. Dieses Überschreiten der Säuerungsgrenze macht sich bemerkbar dadurch, daß beim Pasteurisieren gerinnende Ausscheidungen entstehen. Zur Ausführung derselben mischt man bei 15° C. gleiche Raumtheile 68 volumprozentigen Alkohols und der zu prüfenden Milch kräftig miteinander, ist die Milch nicht über 8° gesäuert, das ist brauchbar, so erfolgt keine Ausscheidung, enthält die Milch über 10 Säuregrade, so gerinnt sie allein beim Aufsieden im Löffel. Die Mischung zur Probe geschieht am besten in eigenen Reagiergläschen.

II. Die Fettentnahme durch Centrifugen für Käsereimilch.

Die Verkäsung von Milch, welche fettärmer ist als Vollmilch, besteht seit altersher; man machte halbfette und überfette Käse und ließ einen Teil des Milchfettes durch freiwilliges Aufrahmen gerinnen, oder nach der Käsebereitung denselben als Molkenbutter ausscheiden im Vorbruch oder durch Aufrahmung.

Die mechanische Rahmausscheidung durch Verwendung von Centrifugalkraft ist neueren Datums und ist die wertvollste Verbesserung für die Verarbeitung der Milch geworden. Es kann nicht der Zweck dieses Handbuches sein, alle Centrifugensysteme, die im Laufe der Zeit entstanden sind, zu erklären und zu besprechen, da verschiedene Vervollkommnungen und Nachbesserungen im Laufe der Zeit entstanden sind. Der Grundgedanke, welcher den praktischen Landwirt leiten muß, ist der, daß jene Centrifugen die besten sind, welche die einfachste Konstruktion besitzen und die schärfste Entrahmung ausführen. Je komplizierter eine Konstruktion ist, desto leichter ist es möglich, daß eine Verletzung des Mechanismus durch ungeschickte Handhabung eintritt; je einfacher derselbe ist, desto größer ist die Gewähr, daß sie auch bei nicht regulärer Behandlung keinen Schaden leidet. Einen nicht zu unterschätzenden Einfluß übt die Temperatur der Milch; die beste Entrahmungstemperatur liegt zwischen 30° und 32° C., und für solche Kuhmilch wird auch die Leistungsfähigkeit der Maschine bemessen.

Unter allen Systemen, welche im Gebrauch sind, ist das schwedische Alfa-System (Fig. 10) bisher als bestes zu nennen. Es vereinigt in sich so viele Vorzüge gegenüber vielen anderen Konstruktionen, daß es als heute noch unübertroffen dasteht. Außer in Stockholm werden diese Alfa-Separatoren in Bergedorf in Deutschland und in Wien in Österreich erzeugt, sind daher jedermann zugänglich. Durch mechanische Entrahmung der Milch wird die schnelle Vermehrung schädlicher Keime vermindert, und der Zusatz von Centrifugenmilch zur Vollmilch bei Halbfettkäserei wesentlich erleichtert. Gegenüber dem Aufstellen der Milch zum freiwilligen Aufrahmen ist dadurch in Bezug auf Gewinnung des Fettes, was nicht in den Käse gelangen soll, die denkbar beste Methode gefunden. Es soll damit nicht gesagt sein, daß ohne solche Aufstellung Käse den gleichen Geschmack erhalten wie aus aufgestellter Milch, aber inbezug auf Buttergewinnung ist die Qualität derselben gesichert und auch die Entrahmung des Molkens durch Centrifugenkraft ist nicht zu unterschätzen, indem centrifugierter Molken solche Molkenbutter giebt, welche der Rahmbutter ganz unbedeutend nachsteht.



Fig. 10. Alfa B Separator.

Durch die Einführung der Handcentrifugen sind ziemlich viele komplizierte Aufrahmungssysteme, welche im Laufe der Zeit eingeführt wurden, zum Verschwinden gebracht. In ruhig aufgestellter Milch erfolgt die Ausscheidung des Fettes nach dem differenzierten Gewichte seiner Bestandteile. Unter der Centrifugalkraft wird dieses Verhalten ganz bedeutend verschieden; und wie schon gesagt, hängt es von der Geschwindigkeit der Bewegung der Trommel ab und von der Temperatur der Milch. In diesem Falle stellt sich der schwerste Teil der Milch am weitesten weg von der Flugbahn, und die fettreichere Milch, der Rahm, mehr nach der Drehungsachse. Die fremden Bestandteile, welche bei dem Melken hineinkommen, sammeln sich in dem sogenannten Centrifugenschlamm an; und so wird die Milch durch Centrifugieren am sorgfältigsten gereinigt. Wo Wasserkräfte billig sind, wird zum Zwecke der vollkommenen Reinigung allein Centrifugalkraft schon angewendet, um frische Genußmilch zu erzeugen. Fließt die Milch in die Trommel, so scheidet sich an dem äußeren Rohre die Magermilch ab, in dem inneren Rohre der Rahm, und die zufließende Milch trennt sich bei der großen Geschwindigkeit, welche jetzt alle modernen Centrifugen besitzen, in ganz kurzer Zeit. Den Verwendern sowohl der Kraft- wie der Handcentrifugen ist es anheim gegeben, den Zufluß durch die Regulierschraube so zu regulieren, daß nicht zuviel und nicht zu wenig Rahm entsteht, und daß die zufließende Milch die vorgenannte Temperatur besitzt, wenn sie in dem Apparat hinein gelangt.

Daß die Reinhaltung dieser Maschine und die Sorgfältigkeit der Bedienung anspruchsvoll ist, wird jedermann begreifen, welcher in das Auge faßt, daß eine Centrifuge 6000 Umdrehungen in einer Minute macht und als Präzisionsmaschine mit der Genauigkeit wie z. B. eine Uhr in allen Teilen behandelt werden muß. Allen Centrifugen jedweden Systems wird eine genaue Instruktion für die Behandlung des Apparates beigegeben, und bei genauer Befolgung derselben ist trotz der großen Geschwindigkeit die Maschine nicht als gefährlich zu bezeichnen. Die Grundbedingung bleibt jedoch, daß sie ernsten und sorgfältigen Arbeitern anvertraut ist, damit kein Unglück entstehe.

Bei gewissen Käseerzeugungen wird ein Aufstellen der Centrifugenmilch vorhanden bleiben müssen, und auch ein gewisser Säuregrad des Rahmes ist zum Verbuttern für gewisse Geschmacksrichtungen notwendig, weil nur ganz süße Rahmbutter ungesalzen beliebt ist. Aber immerhin muß betont werden, daß durch die Einführung der Centrifugalkraft in den Käsereibetrieb einer der wichtigsten Schritte der letzten 20 Jahre gemacht wurde.

Zum besseren Verständnis der Maschine fügen wir einen Durchschnitt eines Alfa-Separators (Fig. 11) mit Kraftbetrieb bei, welcher die innere Konstruktion erkennen läßt.

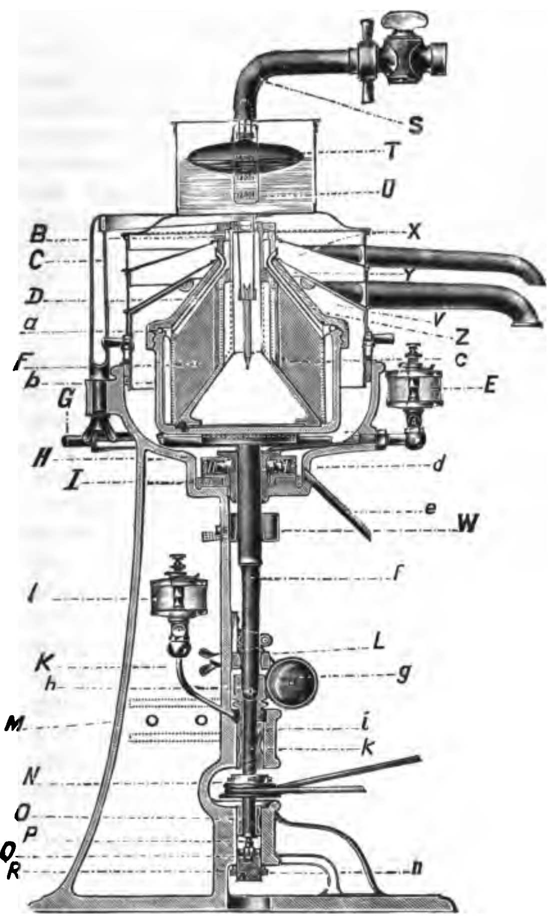


Fig. 11. Alfa-Separator I im Durchschnitt.

Erklärung der Buchstaben:

B = Rahmschraube.
C = Druckbügel zum Blechaufsatz.
D = Magermilchröhre.
E = Tropföler für das Halslager.
F = Alfa-Teller.
G = Trommelhalter.
H = Halslager.
I = Einsatzbrücke.
K = Gestell.
L = Führungslager
M = Löcher zum Befestigen der Milchpumpe.
N = Schnurscheibe.
O = Untere Büchse.
P = Spurstift.
Q = Spurrollen mit Achse.
R = Mutter zur Spurschraube.
S = Zuflußhahn.
T = Schwimmer.
U = Regulatorgefäß.
V = Schutzdeckel.
X = Rahmdeckel.
Y = Magermilchdeckel.
Z = Trommeldeckel.
a = Dichtungsring für die Trommel.
b = Trommel.
c = Centrumrohr.
d = Halslager-Feder.
e = Ablaufrohr für das Trommelgehäuse.
f = Trommelwelle.
g = Tourenzähler mit Glocke.
h = Kopf der Antriebswelle.
i = Obere Büchse.
k = Antriebswelle.
l = Tropföler für die Antriebswelle.
n = Spurschraube.

III. Das Lab.

Unter Lab versteht man in der Milchwirtschaft eigens für Käsereizwecke bereitete, flüssige oder pulverförmige Präparate, welche fast ausschließlich nur aus Magenauszügen von Säugetieren bestehen. Es findet sich im Magen sehr vieler Tiere dieses Ferment, welches besonders reichlich in der Jugend ist, wo der Magen hauptsächlich auf Milchverdauung angewiesen ist. In der Käserei werden fast nur die Mägen von Saugkälbern verwendet, es gelangen jedoch die Mägen junger Ziegen und Lämmer auch zur Verwendung. Das Lab ist ein ungeformtes Ferment von ganz eminenter Wirkung auf die Milch, es befindet sich in den Labdrüsen des Labmagens.

Der Magen der Wiederkäuer besteht aus verschiedenen Abteilungen: Pansen, Haube, Psalter und Labmagen. Der letztere besorgt hervorragend die Verdauung und in ihm befindet sich das Labferment. Dasselbe ist in der Innenfläche in einer weichen Schleimhaut eingebettet, welche von einer Anzahl Längsfalten durchzogen wird. Durch diese faltigen Gebilde wird die Oberfläche des verdauenden Magens vergrößert, denn nur in der Schleimhaut sind die Labdrüsen eingelagert. Die Labmägen sind in der Stärke ihrer Wirkung verschieden und je mehr zum Rauhfutter übergegangen wird, ist die Labfermentmenge in absteigender Richtung begriffen. Die kräftigsten Mägen sind nicht immer die größten, aber stets sind die kräftigsten die faltenreichsten; und solcher Falten sind meistens vierzehn vorhanden. Mittelgroße Mägen von Kälbern von 14 Tagen bis 3 Wochen sind die fermentreichsten; unter den ganz kleinen befinden sich nicht selten Mägen von todtgeborenen oder von verdauungsschwachen Tieren. Die größten Labmägen stammen sehr häufig von Mastkälbern, welche außer Milchnahrung auch andere Fütterung erhalten, und sind wenig wirksam. Es hängt die Stärke übrigens auch von der Kunst des Metzgers und vom Aufblasen ab; wie überhaupt von der Behandlung die Wirsamkeit des Labmagens im hohen Grade beeinflußt wird. Und hier wird noch sehr häufig unverständig verfahren.

Die richtige Behandlung des Magens ist etwa folgende: Der Labmagen wird sobald als möglich nach dem Schlachten herausgeschnitten, man ergreift ihn mit einer Hand am Hals und streift ihn mit der anderen Hand gründlich aus, so daß der gesammte Speiseinhalt ausgedrückt wird; hierauf bindet man das dicke Ende am Psalter zu, bläst mittelst eines Röhrchens den Magen gespannt auf, bindet sodann auch diesen Ausgang zu und spült den Magen nunmehr von außen ab und läßt ihn abtropfen; niemals darf der Labmagen längere Zeit im Wasser liegen bleiben.

Da die Kälber meist nüchtern geschlachtet werden, so ist im Labmagen gewöhnlich nur Schleim vorhanden, etwaige Käsebrocken sollen jedoch nur durch Ausdrücken und nie durch Ausspülen mit Wasser

entfernt werden. Die Labmägen dürfen nicht in die Sonne gehängt werden, und das leichte Einstäuben der frischen Mägen mit einer Spur Borsäure bewahrt dieselben vor Schimmel; sodann möge man sie an einem dunklen, luftigen Ort weiter aufbewahren. Der Schimmel kommt meistens von der Stelle, wo der Fettansatz ist; es ist daher zweckmäßig, denselben, sobald der Magen halb trocken ist, zu entfernen.

Ganz frische Labmägen darf man nicht verwenden; es ist wünschenswert, daß sie längere Zeit aufgehängt bleiben, ehe man sie benützt. Frische Mägen geben einen sehr schleimigen Labauszug. Man muß deshalb die Mägen 2—3 Monate hängen lassen, während welcher Zeit der Schleim seine Quellfähigkeit verliert, aber auch allzu alt sollen die Labmägen nicht werden, denn schon über ein Jahr alte Mägen haben einen nicht unbedeutenden Teil ihrer Labkraft verloren. Beim Aufbewahren sollen die Mägen so lange als möglich aufgeblasen bleiben und nicht übereinander geschichtet längere Zeit liegen. Ein luftiger Dachboden ist der beste Aufbewahrungsort.

Wir verlangen von guten Labmägen, welche zu guten Käsebereitungen geeignet sind, folgende äußere Kennzeichen: Sie sollen von mittlerer Größe, hellgelber Farbe sein, innen reiche Labfalten enthalten, außen glatt und matt glänzend, weder Blut noch Futterverunreinigungen enthalten; man muß durch dieselben hindurch wie durch eine Blase sehen können. Verschimmelte, misfärbige Stellen und solche Stellen, welche einen starken Geruch haben, müssen entfernt werden. Mägen, welche rote Flecken aufweisen, soll man vom Käsereigebrauche ausschalten, sie stammen meistens von Tieren, welche am Durchfall litten. Die Sicherung gegen Mäuse, gegen den Aaskäfer und die schwarze Aasfliege ist zu beobachten, indem die Larven bei der letzteren große Vernichtungen anrichten, und für die Mäuse die Mägen ein ganz besonderer Köder sind. Die Borsäure ist auch für diese Fälle ein Sicherungsmittel, welches besonders Fliegen abhält; namentlich soll der Knopf, d. i. die Stelle von der Haube, mit diesem Pulver eingestäubt werden. Ein trockner, ordentlicher Labmagen wiegt durchschnittlich 60 gr zum Ansatz hergerichtet.

In verschiedenen Käsereien wird das Lab nicht ausschließlich getrocknet, sondern die frischen Labmägen werden entweder mit einem Wiegemesser oder mit einem Beile zerkleinert, mit trockenen zerschnittenen Labmägen gemischt und zu Kugeln geformt. Man giebt in diesen Brei Kochsalz, Gewürznelken und etwas Pfeffer, hier und da etwas Salpeter. Die Kugeln werden von der Größe eines Knödels geformt und auf einem Brette im Rauchabzug vom Herde getrocknet. Sie bilden eine feste Masse von der Größe eines Hühnereies, wenn das Wasser daraus entwichen ist, und sind an der Oberfläche ganz leicht geräuchert etwa wie eine Wurst. Auf der Oberfläche von diesem Kugellab scheidet sich Kochsalz ab, und durch diese Ausscheidung und die schwache Räucherung ist das Lab vor dem Verderben geschützt.

Der Käser schneidet von diesen Labkugeln zum Labansatz die nötige Menge in Scheiben mit einem Messer ab und verwendet es wie lufttrockene Labmägen. Besonders in der Emmenthaler Käserei findet dieses Kugellab noch vielfach Anwendung und soll sich gegen Trocken- und Kunstlab auszeichnen:

Das Lab kommt in drei Formen zur praktischen Verwendung:
1) als der gewöhnliche Labmagenauszug, mit kurzer Haltbarkeit;
2) als Labextrakt oder künstliches Lab, das aufbewahrungsfähig ist;
3) als Labpulver, welches sich gleichfalls lange Zeit konserviert;
4) als Labtabletten, die recht praktisch in ihrer Handhabung sind.

A. Labmagen-Auszug.

Das Käserlab.

Solche Auszüge sind nicht allein die Fermentlösungen der Labsubstanzen aus den Labmägen, sondern sie bilden stets mehr oder weniger günstig entwickelte Bakterienkulturen, welche auf den Verlauf des Reifungsprozesses Einfluß nehmen oder denselben begleiten, ohne Schaden anzurichten. Die Temperatur gelangt hierbei zu hervorragendem Einfluß, Schwankungen von 5° C. auf oder ab können deutlich sichtbare Veränderungen am reifenden Käse erkennen machen. Was bei den Mägen über die Natur des Labstoffes gesagt wurde, gilt alles für die Bereitung des Auszuges. Zur Herstellung von Käserlab empfehle ich folgendes Vorgehen:

Die noch aufgeblasenen Labmägen werden außen mit Wasser abgespült, von Verunreinigungen gesäubert, dann wieder getrocknet. Man nimmt fünf bis sechs Mägen auf einmal und entfernt zuerst von ihnen das Fett, zweifelhafte Stellen werden dann ausgeschnitten, der Hals und der Knopf, ersterer der faltenleere Teil mit dem dünnen Ansatz, letzterer der unterbundene mit Sägeblättern ähnlichen Drüsenfalten durchsetzte Teil. Der Magen wird von oben nach unten, d. h. vom Knopf bis zum Halse in zwei Hälften geschnitten, hierauf legt man die Mägen so, daß ein Knopfteil und ein Halsteil übereinander liegen und rollt alle Mägen von der Längsseite zu einem festen Wulste, welcher wurstartig gerollt und mit Bindfäden abgebunden wird. Von diesen Rollen schneidet man in Streifen, welche auch weiter zerkleinert werden können, 15—18 gr ab und setzt dieselben mit etwa 3 l Molken (Schotten) an. Man merkt sich auf der Rolle mit dem Messer, wieviel man tagszuvor abgeschnitten hat, um einen sicheren Anhalt für den neuen Ansatz zu erhalten. Zum Ansetzen verwende man nur Steinguttöpfe, niemals solche aus Eisen, auch verwende man nicht Blechlöffel zum Rühren, weil Eisen direkt schädlich wirkt. Nur Steingutgefäße und solche aus Holz sind empfehlenswert. Das Ansatzgefäß muß unter solche Bedingungen gebracht werden, daß es 24—36 Stunden auf einer Temperatur von 30—35° C. erhalten bleibt. 37° ist nach

oben hin die weiteste Grenze. Das Überwärmen auf 48° ist für den Geschmack der Käse direkt schädlich; bei 60—65° wird das Lab getötet, d. i. der eigenartigen Wirkung auf die Milch beraubt. Man hat deshalb durch Flammen temperierte Wasserbäder konstruiert, in welchen das Labansatzgefäß ausziehend wirken kann; hierzu muß bemerkt werden, daß eine höhere Temperatur unter allen Umständen schädlicher ist als eine niedere, denn unter 20° C. wird nur die Auflösungsfähigkeit des Labstoffes und die Entwicklung gewisser Gährungserreger verlangsamt. Ein Beisatz von ungefähr $\frac{1}{2}$ ‰ Kochsalz zum Molken, d. i. für jeden Liter Ansatzflüssigkeit eine Messerspitze oder für drei Liter ein schwacher Theelöffel unterstützt die Auflösungsfähigkeit des Labfermentes und beeinträchtigt andere Umstände nicht. Es ist in der Kunst des Käsers gelegen, sich den Labansatzplatz so zu wählen, daß er niemals überwärmt wird. Hat man Störungen in der Gährung, so ist es notwendig, daß man von dem Ansatz mit Molken abgeht und nur etwa 3 %-iges Salzwasser zur Auflösung der Labsubstanz verwendet, und dieses mindestens 48 Stunden ausziehen läßt unter fleißigem Umrühren. Das Umrühren für gewöhnlichen Labauszug mit Molken genügt etwa drei- bis viermal täglich, das des Salzwassers dagegen muß mindestens achtmal geschehen. Die nur mit Salzwasserauszug ausgedickten Käse werden nicht so gleichmäßig gelocht wie jene mit Molkenauszug angesetzten. Und es soll als Regel verbleiben, daß zum Ansatz für Rundkäse nach Schweizer Art und für Backsteinkäse nach Limburger Art das Ansatzmaterial für den Labmagenauszug der Molken bleibe. Das Salzwasser soll nur als Notbehelf dienen und bedarf längere Auszugszeit mindestens 36—48 Stunden, und der Salzzusatz wirkt, wie schon gesagt, lösend. Zur Bereitung des Labauszuges braucht man zwei Gefäße, ein zweites, in welches das angesetzte abgegossen wird, indem man es durch ein Haarsieb durchseiht, sobald sich ein säuerlicher Geruch bemerkbar macht. Das Lab muß abgesetzt nur klar zur Prüfung verwendet werden, der Bodensatz verbleibt in dem anderen Gefäß. Nach dem Abgießen bringe man das Lab sofort in kalte Temperatur, damit die Säuerung nicht fortschreitet. Für Milch, welche durch Aufstellen entrahmt wird, verwendet man zum Labansatz gleiche Teile Wasser und gleiche Teile Molken. Von der Sorgfältigkeit der Labbereitung hängt unter allen Umständen das Gelingen der Käsereiprodukte ab, und wenn mit Mägen gearbeitet wird, so ist hierauf die größte Sorgfalt zu verwenden.

B. Das Labextrakt.

Die verhältnismäßig kurze Haltbarkeit des Käserlabauszuges ließ Methoden aufsuchen, durch welche das Labferment in gelöster Form und gleich bestehender Gerinnungskraft für Milch längere Zeit erhalten bleiben kann. Man verwendet dazu Konservierungsmittel und zwar

Kochsalz und Borsäure; ersteres kann jedoch nicht in unbeschränkter Menge angewendet werden, weil es erst lösend und dann fällend wirkt. Eine wässerige Lablösung ist unter keinen Bedingungen auf sehr lange Zeit unverändert haltbar zu machen; die flüssigen Auszüge gehen in ihrer Wirkung zurück. Das Lab ist selbst ein stickstoffhaltiger, eiweißähnlicher Körper wie der Käsestoff in der Milch. Ob nun die Galaktase der Milch dem Labferment gegenüber in direktem Zusammenhang mit der Labwirkung steht, überlassen wir vorderhand nur wissenschaftlichen Erwägungen. Praktisch kommt jedoch zur Geltung, daß das Lab in Lösung unabhängig von der Beeinflussung des Lichtes in verschlossenen Steinkrügen allmählich in seiner Stärke zurückgeht, ohne daß eine Ausscheidung oder sichtbare Veränderung an demselben wahrzunehmen ist. Die Eiweißkörper zerfallen in wässeriger Lösung alle gleichartig; der Chemiker nennt es, sie hydratisieren sich und diesem Zerfallsprozeß dürfte auch das Lab unterliegen. Ist der beginnende Zerfallsprozeß, d. h. das Zurückgehen der Labauszüge eingetreten, so schreitet derselbe ziemlich schnell fort. Vermischt man die als erprobt abgemessene Labextraktmenge 3—4 Stunden vor der Verwendung mit lauwarmen Molken und läßt diese Mischung an einem Orte stehen, der für Käserlabansatz geeignet ist, so bildet sich, falls die Wirkung zurückgegangen ist, ein Teil derselben wieder heraus. Der Bruch gerinnt stets gleichmäßiger und zarter, wenn dieses vorherige Vermischen stattgefunden hat. Zur fetten Weichkäserei erfreut sich das Labextrakt seit langem anhaltender Beliebtheit.

C. Labpulver und Labtabletten.

Zu größerer Bedeutung für die Käserei sind das Labpulver und die Labtabletten, welche fabriksmäßig im großen dargestellt werden, gelangt. Ihr Hauptvorteil besteht darin, daß sie aus fast reinem Labferment und Salz oder Milchzucker oder Gelatine für Tabletten bestehen und andere Auszugsstoffe, welche das Labextrakt enthält, nicht besitzen. Beide sind von großer Haltbarkeit, indem sie an Stärke nicht verlieren, solange sie trocken und vom Lichte abgeschlossen erhalten bleiben. Zur praktischen Verwendung gilt alles das, was beim Labextrakt gesagt wurde und das vorteilhafte an beiden ist, daß die Abmessung der Labwirkung ziemlich genau gehandhabt werden kann und die Transportschwierigkeit beider Käsereihilfsstoffe eine sehr geringe ist, da ihre Stärke meist 1:100000 oder noch stärker gewählt wird.

Daß mittelst dieser Labsubstanz nicht dasjenige erreicht wird, was das Käserlab oder Rohlab erzielt, ist dadurch begründet, daß beide nahezu bakterienfrei sind. Die Ansetzung mit gleichen Teilen Wasser und gleichen Teilen Molken befördert auch hier wie beim Labextrakt das Offenwerden der Käse; und bleibt ein Käse geschlossen, so muß der Labansatz mit Pulver 24 Stunden mit Molken in Berührung gebracht bleiben, um

ihn offen zu machen. In 1 cc eines solchen Ansatzes sind nach dieser Art 20,000 gutartiger Pilzkeime entstanden, welche die Gährung des Käses unterstützen, sollte es nicht an der Temperatur des Käseraumes fehlen.

Der Verwendung von Labpulver stehen die besten Erfahrungen zur Seite, weil man dasselbe jederzeit mit den Molken jener Käseart ansetzen kann, welche man erzeugen will und dabei die eigenartigen Gährungserreger auf vorstehende Art immer von neuem beifügen kann. Die Labtabletten haben nicht jenen Beifall gefunden wie das Labpulver, denn sie erfordern eine größere Sorgfalt in der Aufbewahrung wie das meist auf Kochsalz fixierte Pulver- oder Fabrikslab.

D. Die Praxis der Labanwendung.

Milchmenge, Labtemperatur und Ausdickungszeit stehen in bestimmten Verhältnissen zu einander. Eine gewisse Menge Milch wird von einer bestimmten Menge Lab bei gleicher Temperatur in einem sich gleichbleibenden Zeitraum gedickt, wird die Temperatur erniedrigt, so wird die Gerinnungsdauer weiter hinausgezogen, wird sie erhöht, so verkürzt sich die Zeit bis zum Dicklegen. Nimmt man weniger Lab, so dauert das Dicklegen länger als wenn man mehr Lab verwendet. Mehr Milch braucht mehr Lab oder höhere Temperatur, um in derselben Zeit zum Gerinnen gebracht zu werden. In der Praxis sagt man, daß im Sommer weniger, im Winter mehr Lab gebraucht würde; dies ist im allgemeinen richtig, denn die leichte Säuerung der Milch unterstützt die Labwirkung, und bei der Temperatur im Winter besitzt die Milch geringere Säuregrade. Bei fetter Milch bedarf man mehr Lab; denn der Fettreichtum scheint der Labwirkung nachteilig zu sein, der Käse bleibt weich. Je frischer die Milch zum Laben kommt, desto mehr Lab braucht man, dagegen stets weniger bei transportierter Milch. Auch dieses ist auf Säuerungsgrade zurückzuführen. Die Milch altmelker Kühe benötigt gleichfalls mehr Lab, weil die Kühe gegen Ende der Laktationsperiode käsestoffreichere Milch geben.

Wie schon früher gesagt, ist die Bemessung des Labzusatzes für das Gelingen der Käsereiprodukte von größter Wichtigkeit. Setzt man z. B. zuviel Lab zur Milch, so wird der Käse in einem kühlen Keller glasig, in einem warmen Lokale werden Hartkäse gern flach, Weichkäse durchbrechen die Rinde und laufen aus, ältere verlabte Käse haben häufig einen Seifengeschmack. Je mehr Lab der Milch zugesetzt wird, desto rascher verläuft die Gährung, vorausgesetzt, daß entsprechend Feuchtigkeit und Wärme vorhanden ist; eine zu stark gelabte Milch giebt wenig oder gar keinen Ziger.

Bei Anwendung von zu wenig Lab ist das Gerinnen ein unvollständiges, es kann jedoch durch höheres Nachwärmen oder längeres Bearbeiten des Bruches im Molken nachgeholfen werden, da die Wirk-



samkeit des Labs im Molken nicht erlischt. Dies gilt aber nur für Hartkäse. Weichkäse, welche zu wenig gelabt sind, werden meist sauer oder reifen unregelmäßig durch, ähnlich wie solche Käse, welche überarbeitet sind.

Die für die Praxis übliche Labtemperatur entspricht vollkommen den wissenschaftlichen Ermittlungen und verläuft günstig innerhalb der Grenze zwischen 35°—40° C. (28°—30° R.) 40° C. ist das Laboptimum, darüber und darunter nimmt die Energie des Labes wieder ab. Nicht selten geht man jedoch unter diese Grade besonders bei sehr fetter Milch, weil man den Kästeig (Rahmkäse) möglichst zart erhalten will. Es begründet sich dies darin, daß die niedere Labtemperatur das Gerinsel nicht so stark zusammenzieht, also in der Käsemasse mehr Wasser erhält; ferner auch das kühle Ausreifen der Produkte angestrebt wird.

Magermilchkäse wird immer in längerer Zeit und bei tieferer Labtemperatur eingelabt, um ein zu energisches Zusammengehen der Käsemasse zu verhindern. Ein trockener, magerer Bruch wird stets zu glasigem, lederartigem Käse, welcher im Laib gern spaltig und rissig wird, dabei geschmacklos bleibt Für Vollmilch ist hingegen eine zu lange Gerinnungsdauer zur Hartkäsebereitung unzweckmäßig, weil bei der Labtemperatur die großen Butterkügelchen sich in den oberen Schichten anhäufen und bei weiterer Bearbeitung des Bruches alsdann in den Molken ausgeschafft werden, wo dieses Fett als Molkenbutter, welche minderwertiger als Rahmbutter, gewonnen wird. Durch den Entgang desselben aus dem Käseteig wird der gesamte Käse geschmacklich benachteiligt; es ist also für Hartkäse keine zu lange Gerinnungsdauer anzuwenden. Aber auch eine kürzere Gerinnungsdauer wirkt nachteilig, weil der Käsestoff eine zu schnelle Schrumpfung hierbei durchmacht, durch welche die großen Butterkügelchen herausgepreßt und nicht ordentlich in den Käseteig eingebettet werden, oder bei weiterer Zerkleinerungsarbeit sich aus dem Bruch losreißen.

Eine alte praktische Regel ist, daß die Milch nach dem Labzusatze nicht mehr bewegt, sondern ruhig sich selbst überlassen werden müsse. Es ist richtig, daß durch eine Bewegung der Milch während der Labzeit ein bröcklicher Käse erzeugt wird und viel Fett in die Molke geht.

Bei der Beimischung des Labs zur Milch ist folgendes zu beobachten. Die Milch wird mit einer Käsekelle (Schueffe) oder einem ähnlichen, bei der betreffenden Fabrikation hierzu üblichen Gerät in Bewegung gebracht, indem man von unten nach oben aufrührt und dann unter fortdauernder Bewegung das Lab in dünnem Strahle nicht zu langsam, aber auch nicht zu rasch eingießt; etwa 20 Sekunden entsprechen dem Zweck vollkommen, dann mischt man von unten auf die Milch noch etwa eine halbe Stunde lang und bringt sie sodann durch eine schiebende Bewegung der Kelle in eine regelmäßige Strömung der Länge der Kesselwand nach. Einige Sekunden genügen hierzu, worauf man durch Eintauchen der Kelle und ruhiges Halten derselben im rechten Winkel die Strömung aufhält und die Milch so

zur vollständigen Ruhe bringt. Man nennt dies „die Milch aufhalten“. Das Labextrakt mit Löffeln abzumessen ist zu ungenau, man verwendet besser Meßgläser, wie sie zu diesem Zwecke käuflich sind. Für das Labpulver ist jeder Büchse ein kleiner Löffel beigegeben mit näherer Anweisung, wie man zu messen hat.

Für die Käserei mit Labextrakt und Labpulver können wir, auf praktischer Erfahrung fußend, empfehlen, dasselbe vor dem Gebrauche mit soviel Wasser oder reiner Molke zu vermischen, daß auf 100 Liter Milch $^1/_4$—$^1/_2$ Liter des Gemisches treffen; es läßt sich so rascher und gleichmäßiger in der Milch verteilen und verhindern, daß einzelne Partieen der Milch mit sehr starkem Lab in direkte Berührung kommen, was eine ungleichmäßige Gerinnung zur Folge hat.

Aber auch Strömungen anderer Art in der gelabten Milch haben wir zu vermeiden, nämlich diejenigen, welche durch Temperatureinflüsse verursacht werden. Bei den gewöhnlichen Feuerungen, in welchen der Kessel einfach vom Feuer weggerückt wird, ist er einer Abkühlung während des Labens ausgesetzt, die sich in mehr oder minder lebhaften Strömungen innerhalb der Milch geltend macht.

Diese Übelstände werden größtenteils bei denjenigen Kesselfeuerungen vermieden, die mit einem Feuermantel aus Eisen oder Mauerwerk, oder wie bei den Dampfheizungen mit einem hölzernen Mantel umgeben sind.

Da die Abkühlung und damit die Strömungen jedoch natürlich am meisten von der Milchoberfläche des Kessels ausgehen, so ist es bei jeder Kessel- oder Feuerungskonstruktion absolut notwendig, daß der Kessel sofort nach dem Anhalten der Milch mit einem gut schützenden hölzernen Deckel bedeckt werde, der an einer bequem zugänglichen Stelle ein rundes, etwa 30 cm im Durchmesser haltendes Loch mit eigenem Deckel hat, wodurch es jederzeit möglich ist, den Verlauf der Gerinnung zu beobachten.

Diese Beobachtung ist für den Käser sehr wichtig, denn sie giebt ihm in Fällen, wo er es mit fehlerhafter Milch zu thun hat, oft die ersten Anzeichen ihres Vorhandenseins. Eine unrichtige Gerinnung, ein lockeres oder brüchiges Gerinnsel sind zunächst einer fehlerhaften Zusammensetzung der Milch oder einem schlechten Lab zuzuschreiben. Der aufmerksame Käser wird nun den weiteren Verlauf der Erscheinungen beim Käsen genau verfolgen und daraus seine Schlüsse ziehen, wie er seine Arbeit für diesen Fall ändern und welche Maßregeln er ergreifen muß, sich vor der Wiederholung dieses Vorkommnisses zu schützen. Dagegen kommt es beinahe täglich vor, daß sich unter der hölzernen Kelle, welche manche Käser auf der gelabten Milch schwimmen lassen, einzelne runde Löcher von Hirse- bis Erbsengröße zeigen. Es ist unbekannt, welcher Natur sie sind, wahrscheinlich werden es Blasen sein, die durch das Aufsteigen von in der Milch enthaltener Luft oder Gasen verursacht wurden. Ganz anders

verhält es sich, wenn sich größere Löcher bilden, die von Zersetzungsprozessen innerhalb der Milch herrührende Kohlensäure-Blasen sind. In solchen Fällen ist sicher stark fehlerhafte Milch im Kessel vorhanden.

Zur praktischen Prüfung, ob die Gerinnung sich vollzogen hat, taucht man den Zeigefinger senkrecht in die Milch ein, krümmt ihn dann und zieht ihn langsam so wieder heraus. Über dem horizontal gehaltenen Teile des Fingers muß dann das Gerinnsel in einer scharfkantigen Spalte brechen und darf am Finger selbst keine milchige Flüssigkeit kleben. Viele machen auch die Probe, indem sie den gekrümmten Finger leicht auf die Oberfläche des Gerinnsels drücken und dann beobachten, ob sich nur klare Molke oder milchige Flüssigkeit angehängt hat. Im letzteren Falle ist die Gerinnung nicht vollständig. Diese Methode aber ist nicht so genau, da sie über den Zusammenhang des Gerinnsels keinen Aufschluß giebt, welch letzterer lediglich maßgebend zur Bestimmung des Augenblicks sein soll, wenn man mit der weiteren Verarbeitung beginnen soll; auch kann sie in während des Labens unbedeckt gebliebenen Kesseln zu Täuschungen führen, indem dann die Milch von z. B. 1/2 cm Tiefe an schon ganz fest geronnen sein kann, während sie in einer dünnen Schicht an der Oberfläche infolge der erfolgten Abkühlung noch nicht vollständig gedickt ist.

E. Die Labprüfung.

Die Prüfung des Labes ist ein sehr wichtiger Vorgang, welcher aber in der Praxis meist nur mangelhaft durchgeführt wird. Der gewöhnliche Labauszug wird meistens von den Sennen nur durch die sogenannte Löffelprobe geprüft. Sie besteht darin, daß die vorgewärmte Milch dem Kessel entnommen wird, und man in die Käsekelle, welche auf der Milch schwimmend bleibt, 6 Löffel Milch hineingiebt und mit 1 Löffel Labauszug mischt; der Käser schließt aus diesem Vorgange auf die Stärke seines Auszuges, besitzt aber in den seltensten Fällen eine genaue Uhr und behilft sich einfach mit Zählen oder sonstigen ungenauen Zeitmessungen. Wir haben im vorstehenden auseinandergesetzt, welche Faktoren bei der Labprüfung im Auge behalten werden müssen, und es wird jedermann einsehen, daß so primitive Prüfungsarten nie genaue Resultate liefern können.

Eine durchaus zuverlässige, leicht ausführbare Methode für die praktische Labprüfung ist folgende. Nach dieser setzt man eine leere Porzellanschüssel, welche reichlich zwei Liter faßt, gleich bei Beginn des Vorwärmens auf die in dem Kessel befindliche Milch und läßt sie schwimmen. Hat der Kesselinhalt die Labtemperatur erreicht, so bringt man davon 1/2 Liter in die Schüssel und setzt ihr nach dem Verhältnis 1:25 also 20 cc des Käserlabes zu. Man notiert mit der Uhr, wie lange Zeit die Gerinnung beansprucht hat und kann nun sagen: im Verhältnis von 1:25 hat das betreffende Lab so und so viel

Minuten gebraucht also würde bei 1:250 die zehnfache Zeit nötig sein, und 1 Liter Lab 250 Liter Milch in derselben zehnfachen Minutenzahl laben. Man kann nun leicht ausrechnen, wieviel man davon brauchen würde, um eine andere Anzahl Liter oder in einer anderen Zeit zu laben.

Labextrakt und Labpulver verwendet man zur Prüfung ebenfalls in der zehnfachen Stärke wie gewöhnlich, um die Prüfungszeit abzukürzen. Da wir aber meist vorher wissen, wie stark beide sind, so brauchen wir jede Flasche oder Büchse nur einmal zu unserer Vergewisserung zu prüfen. Die Labstärke ist jene Zahl, welche uns angiebt, wie viel Teile Milch durch 1 Teil Lab bei 35° C. in 40 Minuten gedickt werden.

Hier folgen einige Beispiele solcher Umrechnungen:

1. Ein Teil Labauszug hat bei 35° C. 250 Teile Milch in 30 Minuten gedickt; wie viel würde er in 40 Minuten dicklegen?

$$30 : 250 = 40 : x = 333.$$

Antwort: 333 Teile Milch.

2. Ein Teil Labextrakt hat bei 35° C. in 40 Minuten 10,000 Teile Milch gedickt. Wie viel würde er bei 30° C. dicklegen?

$$35 : 10{,}000 = 30 : x = 8571.$$

Antwort: 8571 Teile Milch.

3. 100 Liter Milch sind durch 15 cc Lab bei 35° C. in 30 Minuten dickgelegt worden. Wieviel Lab muß man nehmen, um in 20 Minuten zu dicken?

$$20 : 30 = 15 : x = 22{,}5.$$

Antwort: 22,5 cc Lab.

4. 100 Liter Milch sind durch 225 cc Lab bei 35° C. in 20 Minuten dickgelegt worden; wieviel Lab muß man nehmen, um bei 30° C. zu dicken?

$$35 : 22{,}5 = 30 : x = 19{,}3.$$

Antwort: 19,3 cc Lab.

5. Ein Liter Labextrakt von 1 : 10 000 Lab Wirkung kostet Mk. 1.80, was kostet das Dicklegen von 100 Litern Milch bei normaler Temperatur und Gerinnungszeit (35° C. u. 40 Min.)?

$$10\,000 : 1.80 = 100 : x = 1.8.$$

Antwort: 1,8 Pfg.

6. Ein Liter Labextrakt von 1 : 8000 kostet Mk. 1.80, was kostet das Dicklegen von 100 Litern Milch bei 35° C. in 20 Minuten?

Zum Dicklegen in 20 statt 40 Minuten braucht man doppelt so viel Lab, also

$$8000 : 1.80 = 100 : x = 2{,}25 \text{ Pfg.}$$

$$x = 2{,}25 \times 2 = 4{,}50.$$

Antwort: 4,50 Pfg.

Käsekellenprobe. 1 Löffel Lab dickt 6 Löffel Milch in 30 Sekunden, wie stark ist das Lab? (d. h. wieviel Löffel Milch dickt 1 Löffel Lab in 40 Minuten oder 2400 Sekunden)?

$$\frac{6 \times 2400}{30} = 480 \text{ Löffel Milch.}$$

Labstärke also 1 : 480, d. h. 1 Löffel Lab dickt 480 Löffel Milch bei 35 ° in 40 Minuten.

Aus der Labstärke läßt sich dann durch ein ebenso einfaches Rechenexempel (meistens im Kopfe) die Labmenge berechnen.

1. (Labstärke 1 : 500.) Zu 500 l Milch brauche ich 1 l Lab, wieviel Lab braucht man zum Kessel mit 850 l Milch?

$$\frac{1 \times 850}{500} = 1\,{}^{7}/_{10} \text{ l Lab.}$$

2. (Labstärke 1 : 480.) Zu 480 l Milch brauche ich 1 l Lab, wieviel Lab braucht man zum Kessel mit 840 l Milch?

$$\frac{1 \times 840}{480} = 1\,{}^{3}/_{4} \text{ l Lab.}$$

IV. Das Färben der Milch.

Die Käse besitzen eine natürliche gelbliche Farbe, welche sich mit fortschreitender Reife deutlicher zeigt. Je fetter die zu einem Käse verwendete Milch ist, desto gelber wird der erstere. Im Publikum sieht man daher auch, wie bei der Butter, auf eine schöngelbe Farbe und hat sich der Handel längst daran gewöhnt, eine solche zu verlangen, so daß nicht nur beinahe alle Sorten Magerkäse, sondern auch halbfette und ganz fette Käse regelmäßig je nach der Käsesorte in verschiedenem Maße gefärbt werden. Als Färbemittel kommen hier nur Safran und Orleansfarben in Betracht.

Der Safran wird in der Praxis in Pulverform verwendet. Er ist häufig verfälscht; auch werden als Safranersatz giftige künstliche Farbstoffe in den Handel gebracht. — Man nimmt das nötige Quantum Safranpulver, schüttet es in der Käsekelle als ein kleines Häufchen auf und giebt einige Eßlöffel voll Milch hinzu. Mit einem Finger verreibt man dann Milch und Pulver sehr genau und zieht diese Farbe wohl auch auf der ganzen Innenseite der Kelle auseinander, um sich von der Vollendung dieser Hantierung überzeugen zu können, da eine unvollständige Verteilung sich sofort dadurch kenntlich machen würde, daß nach dem Laben diese Stückchen sich auf der Oberfläche des Gerinnsels als gelbe Pünktchen finden. Man nimmt nun etwas mehr Milch in

die Kelle, mischt diese mit den Fingern mit der aufgeriebenen Farbe, taucht dann die Kelle mit der Farbmilch in den Kessel und rührt mit der Gesamtmilch bis zur vollständigen Verteilung der gelben Farbe an die Milch. Es muß diese Arbeit sorgfältig vollzogen werden, da der Safran eine außerordentliche Färbekraft besitzt; 1 gr Safranpulver genügt für 1000 l Milch, weil 100 l Milch nur 0,1—0,2 gr benötigen. Die Bemessung dieser Quantität ist nach dem Augenmaße sehr schwierig und bedarf großer Übung. Das Verreiben auf der Kelle unterstützt die Abschätzung des Farbentones.

Der Orlean ist ein rötlich gelber Farbstoff, welcher breiig in den Handel kommt, aber in der Käsereipraxis nicht in dieser Form, sondern als alkalische Auflösung verwendet wird. Die zu dem Zwecke verbreiteten Auszüge sind gegen Licht stark empfindlich und müssen daher in Steinkrügen aufbewahrt werden.

Der Zusatz der Farbe geschieht gerade wie beim Safran während des Vorwärmens; es wird die Quantität der flüssigen Käsefarbe mit einem Meßgefäße abgemessen und in der Milch verteilt, solange wie das Vorwärmen Zeit beansprucht. Die Farbe wird stets vor dem Laben der Milch zugesetzt. Vom Orlean tritt die gelbe Farbe erst mit der zunehmenden Reifung ein, während sie vom Safran schon direkt beim Pressen zu bemerken ist. Magerkäse, welche mit Orlean gefärbt sind, erhalten häufig einen rötlichen Stich, welcher jedoch mit der Zunahme der Reifung des Käseteiges verschwindet, und es erhalten dann so gefärbte Käse die gelbe Farbe von Fettkäsen.

Der alkoholische Auszug aus Safran im Verhältnis 1:20 mit 50% Alkohol findet noch nicht jene Anerkennung in der Praxis, welche er erlangen sollte; man verwendet lieber die Substanzen.

V. Das Vorwärmen der Milch und Feueranlagen.

Unter Vorwärmen verstehen wir die Anwärmung der Milch bis zur Labtemperatur, sie geschieht je nach der Fabrikationsart und den in verschiedenen Gegenden üblichen Feuerungsanlagen durch Feuer oder Dampf in eigenen Geschirren, welche Käsekessel oder Käsewannen heißen. Wenn wir uns vergegenwärtigen, daß der Einfluß höherer Wärmegrade auf die Milch nicht so ist, wie auf Wasser oder eine wässerige Lösung, weil ein Teil der Eiweißstoffe in derselben sich in aufgequollenem Zustande befindet, so ist es erklärlich, daß eine größere Vorsicht bei dem Anheizen der Milch stattfinden muß, wie bei anderen Flüssigkeiten, da durch das Überhitzen der Milch ein veränderter Geschmack derselben herbeigeführt wird. Die Milch nimmt bei der Siedehitze eine andere Beschaffenheit an und man muß infolgedessen bei dem Anwärmen bemüht sein, daß der Inhalt des Kessels stets in Bewegung ist. Wird also durch zu heftiges Feuer ein Teil der Milch über 50° C. erhitzt,

so kriegen wir ein Käsereimaterial, welches nicht ordentlich durch Lab ausgedickt wird. Bei allen Kesselheizungen mit direktem Feuer werden die an den Kesselwandungen befindlichen Milchteile leicht überhitzt; wenn auch schon Strömungen sich von selber bilden, so muß dennoch verhindert werden, daß ein Überhitzen der Milchteile an den Kesselwandungen stattfindet. Zu dem Zwecke muß man den Kesselinhalt schon bei Beginn der Feuerung in eine schwache, drehende Bewegung versetzen und darin erhalten.

Wird der Käse gefärbt, so ist diese Manipulation am besten bei dieser Gelegenheit gleichzeitig auszuführen; besonders wenn Safran verwendet wird.

Durch die Nachhilfe mit der Käsekelle, in dem Kessel die drehende Bewegung der Milch zu erhalten, sammeln sich nach der Mitte jene kleinen Verunreinigungen, welche sich bei dem Durchseihen darin erhalten haben, an. Diese können dann nach dem Dicken der Milch mit Lab bei einiger Kunstfertigkeit leicht von der übrigen Käsemasse abgenommen werden.

Beim Vorwärmen beginnt die eigentliche, handwerksmäßige Seite des Käsereigewerbes, welche geübt und erprobt sein muß. Alle jene erforderliche Geschicklichkeit kann nicht in kurzer Zeit erlangt werden. Man glaube nicht, daß man in einigen Wochen die Summe praktischen Geschickes erwerben könne, um die folgenden Handhabungen, welche mit dem Vorwärmen der Milch ihren Beginn nehmen, zur weiteren Käsereiverarbeitung ausführen zu können. Leider hat sich jene Ansicht in den Alpenländern zum Nachteil des Molkereibetriebes eingebürgert, und die am unzureichendsten geschulten Käser finden dort Verwendung, wo die beste Milch gewonnen wird, infolgedessen werden auch dort die meisten Fehler gemacht.

Beim Anwärmen der Milch muß das Thermometer in den Käsekessel gehalten werden und mit der Käsekelle die Bewegung unterstützt werden, so daß die Milch thunlichst gleichmäßig bis zur Labtemperatur erwärmt und die Labtemperatur nicht überschritten wird.

Die Heizungen mit Dampf haben dem freien Feuer gegenüber verschiedene Vorteile, die Dampfwärme umhüllt den Boden und die Seitenwände des Kessels gleichmäßig und wirkt hierdurch auch gleichmäßig auf viel größere Milchflächen.

Aber auch bei Dampfheizungen muß die Milch von Anfang an in Bewegung erhalten werden. Denn wenn schon die Erwärmung des Kessels auf keinem Teil so groß ist als bei freiem Feuer, so ist sie doch stark genug, um eine Überhitzung an der vorwiegend getroffenen Stelle zu verursachen.

In manchen Molkereien ist es noch üblich, die Milch durch direktes Einleiten des Dampfes anzuwärmen. Durch diese Methode erzielt man eine rasche Wirkung; aber die Überhitzung einzelner Milchteilchen dort, wo der Dampf einströmt, und die Vermehrung des

Wassergehaltes derselben ist nicht gut zu heißen, weil erstens bei solcher Anwärmung Fettkügelchen vereinigt werden und sich auf der Oberfläche ansammeln und zweitens ein eigentümlicher Geruch sich herausbildet, der nachher dem Molkereiprodukt anhaftet.

Wenn man nur Ziger erzeugen will aus Centrifugenmilch, so kann gegen diese Methode nichts eingewendet werden, da sie die billigste ist. Sobald es sich aber um fettreichere Käse handelt, ist sie zu verwerfen, weil die Produkte geschmacklich beeinflußt werden.

Zum Anwärmen für Fütterungszwecke möge sie weiter bestehen, für Käsereizwecke ist sie schlechter wie direkte Heizung.

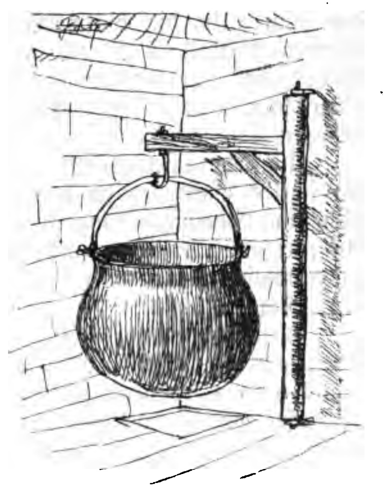
Wir kommen nun zur Besprechung der gebräuchlichsten Heizapparate.

Es muß auch bemerkt werden, daß zur direkten Feuerung nur gutes, trockenes Holz verwendet werden darf, während zur Dampfheizung Abfallholz, Torf und Steinkohlen verbraucht werden können.

Praktische Versuche haben ergeben, daß man z. B. bei der Emmenthaler Käserei pro Kilo Käse verbrauchte:

In alten Kesselfeuerungen an Holz 1,13 kg
„ neueren „ „ „ 0,60 „
„ besten (geschlossenen) Kesselfeuerungen an Holz 0,42 kg oder Steinkohlen 0,17 kg.

Bei Dampf- oder Heißwasserheizung 0,70 kg oder Steinkohlen 0,28 kg; es ist also der Verbrauch an Brennmaterial bei den Kesselfeuerungen ein sehr verschiedener.


Fig. 12. Offene Kesselfeuerung.

Die einfache älteste Kesselfeuerung (Fig. 12), wo der Kessel an einem drehbaren Galgen (Krahn) hängt und das Feuer in einer etwas vertieften Grube offen liegt, ist in Gebirgsländern heutzutage noch beinahe ausschließlich im Gebrauch, obgleich ihr Holzverbrauch ein unverhältnismäßig hoher ist. Man sieht sie an vielen Orten mit einer Rauchglocke versehen, welche in den Kamin führt, und zur Ersparnis an Feuerungsmaterial hat man zweckmäßigerweise eine halbkreisförmige Mauer um die Rückseite des Kessels ausgeführt, der übrigens beinahe immer in der Ecke des Käsereilokales steht. Nebenstehend der Durchschnitt einer solchen Anlage (Fig. 13). In der Eckmauer aa des Gebäudes ist der Mantel bb aufgemauert, der den Kamin c enthält. In den hierdurch gebildeten Halbkreis ist der Kessel d eingeschoben und

durch den Galgen f beweglich. Der Zwischenraum zwischen dem Mantel b und der Kesselwand e ist 5—10 cm breit. Feuer und Rauch finden nicht den vollen Abzug durch das Rohr c, sondern besonders der letztere schlägt über den Kesselrand und ist deswegen noch die Anbringung einer Rauchglocke an der Decke der Käseküche nötig, was sich um so mehr geltend macht, wenn der Kessel vom Feuer gezogen ist. Bei dieser Feuerung schlägt der Rauch sehr leicht in die Milch nnd erteilt derselben einen Rauchgeschmack; auch wird sie mehr oder weniger stark durch hineinfallende Kohlenstückchen verunreinigt. In manchen Käsereien wird deshalb der Zwischenraum zwischen Käsekessel und Mantel mit zwei geeignet ausgeschnittenen Eisenblechstücken verdeckt, die mit Handhaben versehen sind. Es ist dies entschieden praktisch.

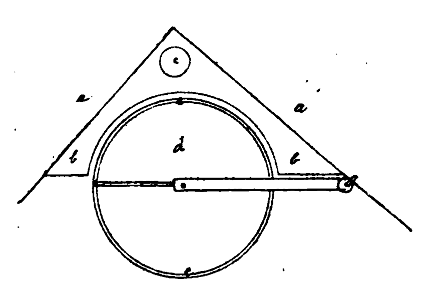


Fig. 13. Obere Ansicht der Kesselanlage mit Halbmauer.

Bei derartigen halboffenen Feuerungen treten jedoch immer Übelstände zu Tage und diese sind außer dem großen Holzverbrauch, daß die offene Vorderseite eine große Wärmeverschwendung verursacht, wobei auch die Belästigung des Arbeiters durch das Feuer erwähnt werden muß. Um die Wärmevergeudung zu vermindern, hat man einen eisernen Mantel, d. h. ein einfaches Eisenblech angewendet, das vom Boden bis zum Kesselrande reicht, woselbst es mittels zweier Haken eingehängt wird. Dieser Eisenmantel ist nach der Form des Kessels gebogen und schließt an den gemauerten Mantel der Rückseite an.

Um den Eisenmantel solider zu machen, wird unten und oben ein starkes Bandeisen an den Rand genietet. Manchmal wird er auch nicht zum Einhängen, sondern zum Aufstellen auf den Boden eingerichtet. An geeigneter Stelle ist eine Ofenthüre angebracht, um das Nachschüren zu ermöglichen, eine oder zwei Öffnungen nahe am Boden vermitteln den nötigen Zug.

Diese Art der Feuerungen hat aber mehrere Nachteile. Der Eisenmantel wird heiß, auch kann er dann nicht mit den Händen angefaßt werden, es verbrennt sich der Arbeiter leicht daran. Man sieht bei dieser sowohl, als auch bei der offenen Feuerung häufig, daß der Käser ein Brett an den Kesselrand lehnt oder mit Haken daranhängt, da er dann erst nahe an den Kessel treten kann, um recht zu arbeiten.

Etwas besser ist eine Feuerung, bei welcher der Halbkreis zwei Mauerverlängerungen besitzt, so daß die an denselben angebrachte Flügelthüre aus Eisenblech die Feuerung nach vorne ganz abschließt. Ein Deckel, der über eine Rolle an einer Kette herabgelassen werden kann, schließt den Herd ganz ab, wenn der Kessel herausgenommen ist.

Die Unzulänglichkeit aller dieser Feuerungen ist schon längst erkannt und hat man in der Schweiz schon in Mitte der fünfziger Jahre den Thoma'schenverbesserten Feuerherd eingeführt, der sich einer großen Verbreitung auch in anderen Ländern erfreut. Die nebenstehenden Zeichnungen (Fig. 14, 15, 16) erklären die Anlage zur Genüge.

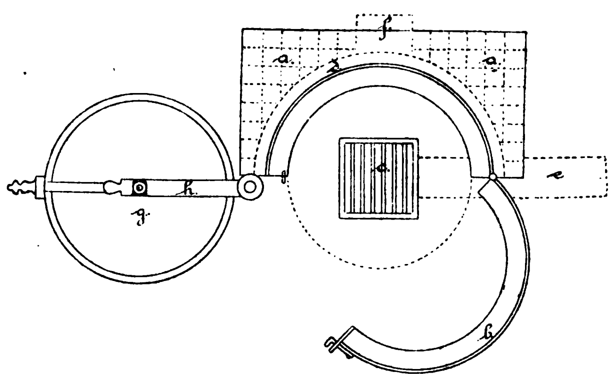


Fig. 14. Thoma's Feuerherd — obere Ansicht.

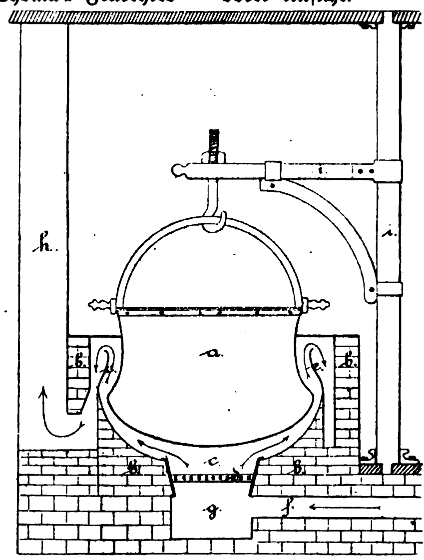


Fig. 15. Seitenansicht.

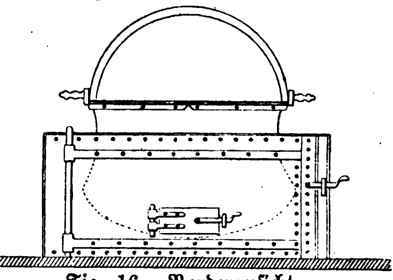


Fig. 16. Vorderansicht.

Zweckentsprechent ist der auch transportable Käseherd von Kössel[1]) (Fig. 17, 18). Derselbe kann überall rasch aufgestellt werden und ist in Kessel, Galgen und Mantel zerlegbar, so daß er im Gebirge leicht von Alpe zu Alpe getragen werden kann. Was seine Konstruktion betrifft, so strebt er eine möglichst vollständige Ausnützung des Feuers an.

Nicht unerwähnt darf man lassen, daß Einsätze in diesen Herd geliefert werden, welche die Verwendung kleinerer Kessel ebenfalls gestatten, was vielfach als recht praktisch empfunden werden dürfte, sowie daß auf Verlangen der Herd eine Einrichtung zum Wasserwärmen erhält.

Die Kössel'sche Mantelfeuerung ist in neuerer Zeit wiederum verbessert, und wenn

[1]) Fabrikant: Mart. Kössel in Kranzegg, Bayerisches Allgäu.

schon die früher gerühmten Vorteile derselben der älteren Konstruktion bereits anhafteten, so ist der Fabrikant dauernd bemüht gewesen, seine Apparate der Praxis mehr und mehr anzupassen. Wir finden bei den neuesten Kössel'schen Feuerungen (Fig. 19, 20) einen Aufzug für Entnahme des Käsebruches aus der Molke und eine Spindel zum Aufdrehen des Kessels.

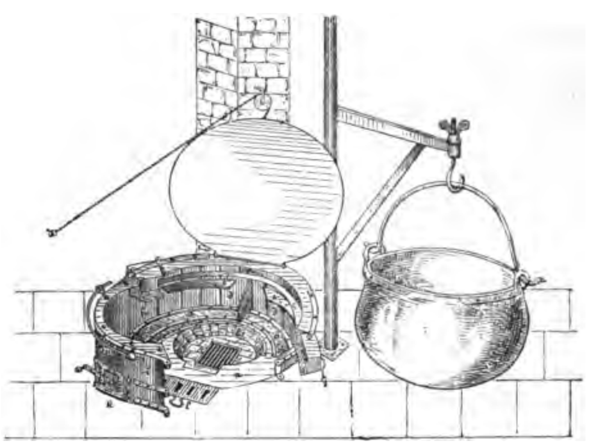


Fig. 17. Kössel'scher Käseherd — offen.

Diese Käsekessel sind vorwiegend für Schweizerkäsefabrikation konstruiert und sind für dieselbe rückhaltslos zu empfehlen.

Die aufgehängten Kessel müssen von stärkerem Kupfer sein, damit bei der Bewegung derselben durch Unvorsichtigkeit keine Beulen entstehen. Es ist dies nur eine einmalige Auslage; die Bewegung an der Kesselsäule mit dem Flachradgewinde und der Schwungradmutter ist eine leichte zu nennen, und es hat dieser bewegliche Kessel mehr Vorteile gegenüber den eingemauerten. Martin Kössel verfertigt übrigens neuerer Zeit auch eingemauerte Kessel, bei denen der letzte Einwand, daß der Kessel nicht ganz ruhig beim Arbeiten sei, vollkommen behoben ist. Aber für Schweizerkäserei halten wir im allgemeinen die Mantelfeuerung für zweckmäßiger.

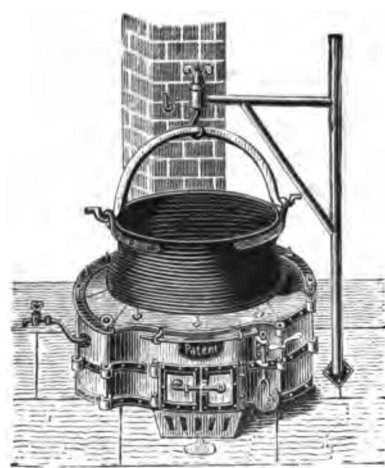
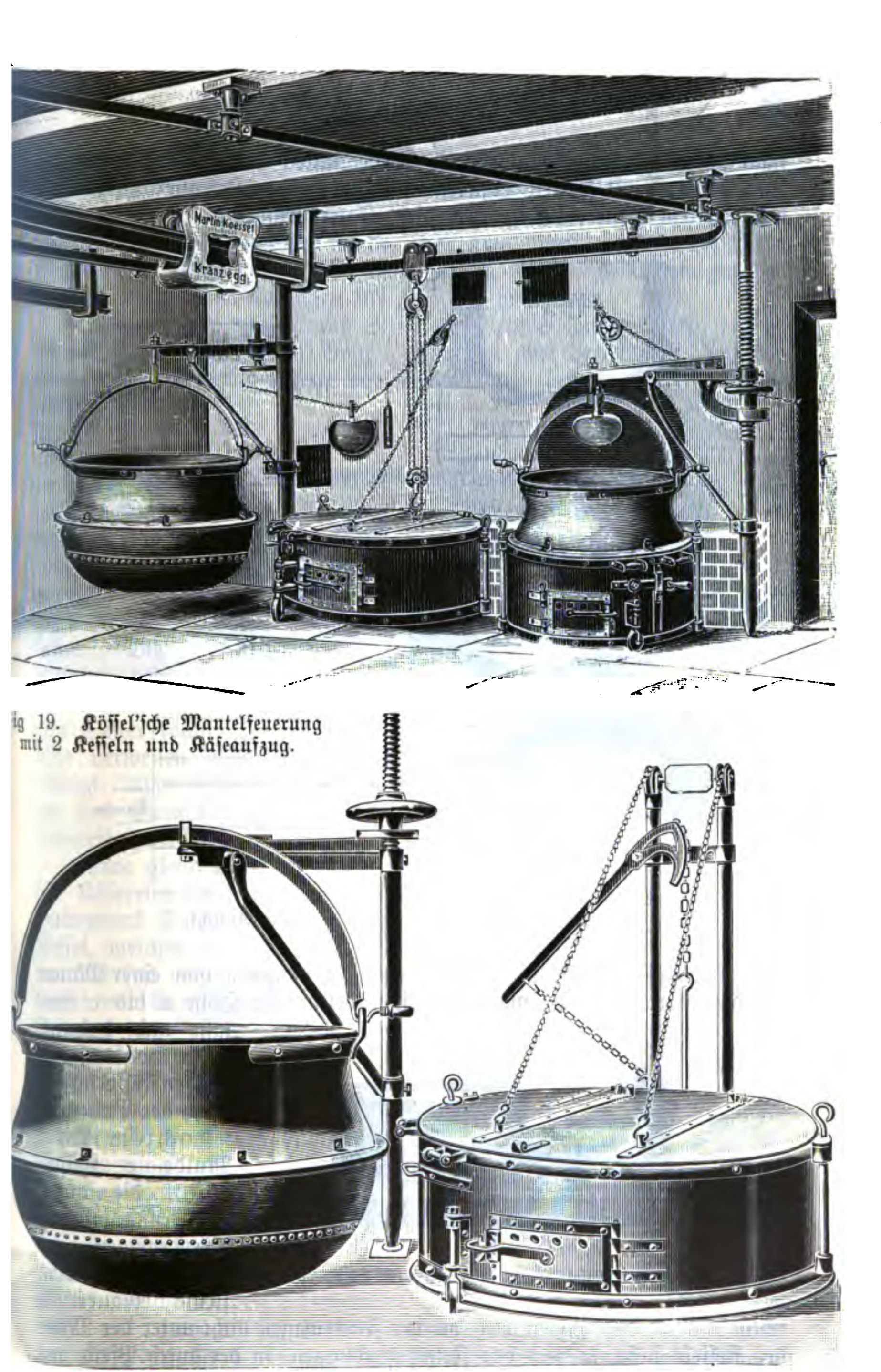


Fig. 18. Kössel'scher Käseherd — geschlossen.

Eine weitere Schweizer Kesselfeuerung ist diejenige mit eingemauertem Kessel und Feuerwagen (Fig. 21, 22). Sie ist vielfach eingeführt und hat sich auch bei den verschiedensten Käsesorten sehr bewährt. Wir halten sie mit ihren Verbesserungen von Vogt & Gut in Arbon (Fig. 23), welche voll-



ig 19. Kössel'sche Mantelfeuerung mit 2 Kesseln und Käseaufzug.

Fig. 20. Kössel'sche Mantelfeuerung mit 1 Kessel und Kesselsäule mit Flachgewinde.

ständige Rauchfreiheit und leichte Beweglichkeit des Feuerwagens an einer Kurbel mit Ketten erzielen, für die bequemste aller Heizungen mit direktem Feuer; sie ist aber nicht transportabel.

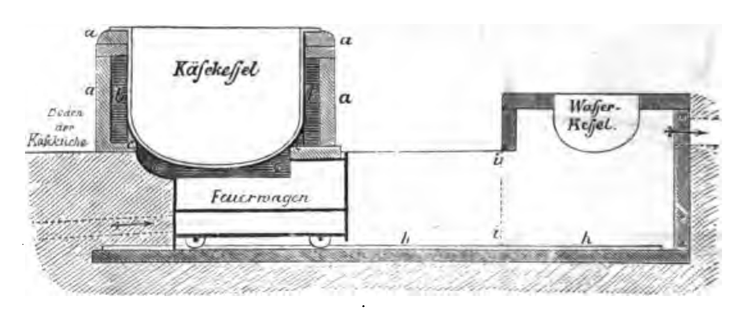


Fig. 21. Eingemauerter Kessel — Seitendurchschnitt.

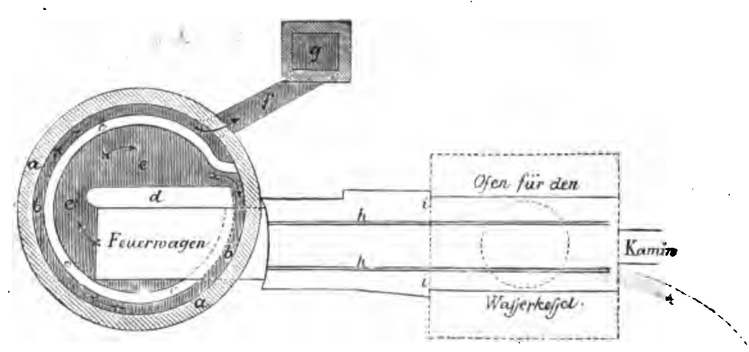


Fig. 22. Eingemauerter Kessel — obere Ansicht.

Der Käsekessel ist bei Fig. 21 und 22 umgeben von einer Mauer aa, die jedoch die Seitenwände in einer bestimmten Höhe a bis c freiläßt und dadurch einen Hohlraum b um den Kessel bildet. Auch der Boden ist durch eine Art Mulde e freigelassen, die durch Mauerung und den Feuerwagen gebildet wird. Eine kleine Mauer d reicht bis an den Boden und da der Feuerwagen nicht unter der Mitte des Kessels steht, so wird das Feuer gezwungen, in der durch Pfeile an-

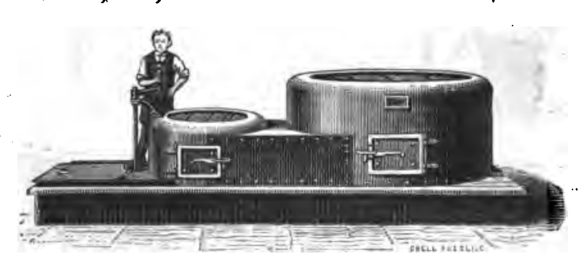


Fig. 23. Kesselanlage von Vogt & Gut.

gedeuteten Richtung Boden und Wände des Kessels zu umspielen, und so möglichst ausgenützt. Der Feuerwagen läuft auf Schienen hh und kann, wenn er unter dem Käsekessel nicht gebraucht wird, unter den kleinen Nebenherd geschoben werden, den man durch eine eiserne Thüre i abschließt. Dadurch erhält man heißes Wasser zum Reinigen der Gefäße, ohne neue Auslagen für Holz zu haben.

Die Heizung von Conrad Seiler, Frauenfeld Schweiz (Fig. 24) ist eine ähnliche wie die von Vogt & Gut, hat aber den Vorteil, daß die Kurbel, an welcher die Kette des Feuerwagens gedreht wird, um denselben zu verschieben, sich an dem Käsekessel befindet und also beim Arbeiten am Kessel bequemer benutzt werden kann. Die Anlagen der Feuerung von Seiler können besonders für Emmenthalerkäserei empfohlen werden. Wir verweisen gleichzeitig auf die Abbildung der Feuerungen des Königl. bayer. Hüttenwerkes Sonthofen im bayerischen Allgäu, welche bei der Emmenthaler Fabrikation abgebildet sind, als vorzügliche Käsereiheizanlagen.

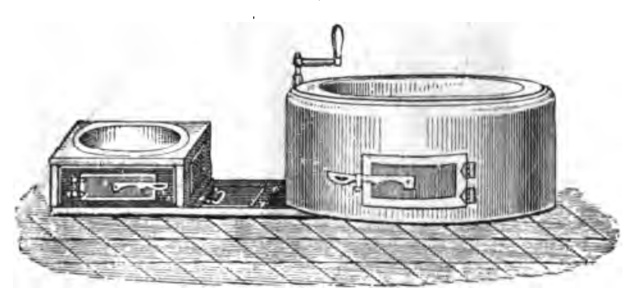


Fig. 24. Kesselanlage von Conrad Seiler, Frauenfeld, Schweiz.

Eine gleichfalls vorzügliche und gut durchdachte Feuerungsanlage für Käsereien (Fig. 25) wird seit neuester Zeit vom Königl. bayer. Hüttenwerk Sonthofen geliefert. Bei diesem System läßt sich der Kessel, welcher mit dem Oberteil des schräg abgeschnittenen Feuerungsmantels fest verbunden ist, vom Feuer wegdrehen; hierdurch wird der Kessel vor Beschädigungen geschützt; ferner kommt durch die feste Verbindung des Kessels mit dem Feuermantel derselbe beim Arbeiten nicht ins Schwanken wie bei gewöhnlichen Abdrehfeuerungen. Besonders hervorzuheben ist bei diesen Feuerungen die Holzersparnis, da der Luftzutritt durch seitlich am Mantel angebrachte Schieber reguliert werden und durch den dichten Abschluß kalte Luft von oben nicht auf die Feuerung kommen kann. Sobald der Kessel ausgedreht ist, legt sich ein Blechdeckel auf den unteren Teil des Feuermantels und verhindert so die Verräucherung des Käselokals.

In England und Amerika ist die für beinahe alle Käsesorten recht praktische viereckige Form der Milcherwärmungs-Apparate eingeführt. Solche werden Käsewannen genannt und dienen sehr häufig nicht nur zum Käsen, sondern auch zu gleicher Zeit zum Aufbewahren der Milch bis zur Verarbeitung; sie sind also eigentlich zu

gleicher Zeit Aufrahmgefäße. Für alle Käsesorten, deren Bruch in der Molke länger bearbeitet werden muß, sind runde Kessel vorzuziehen.

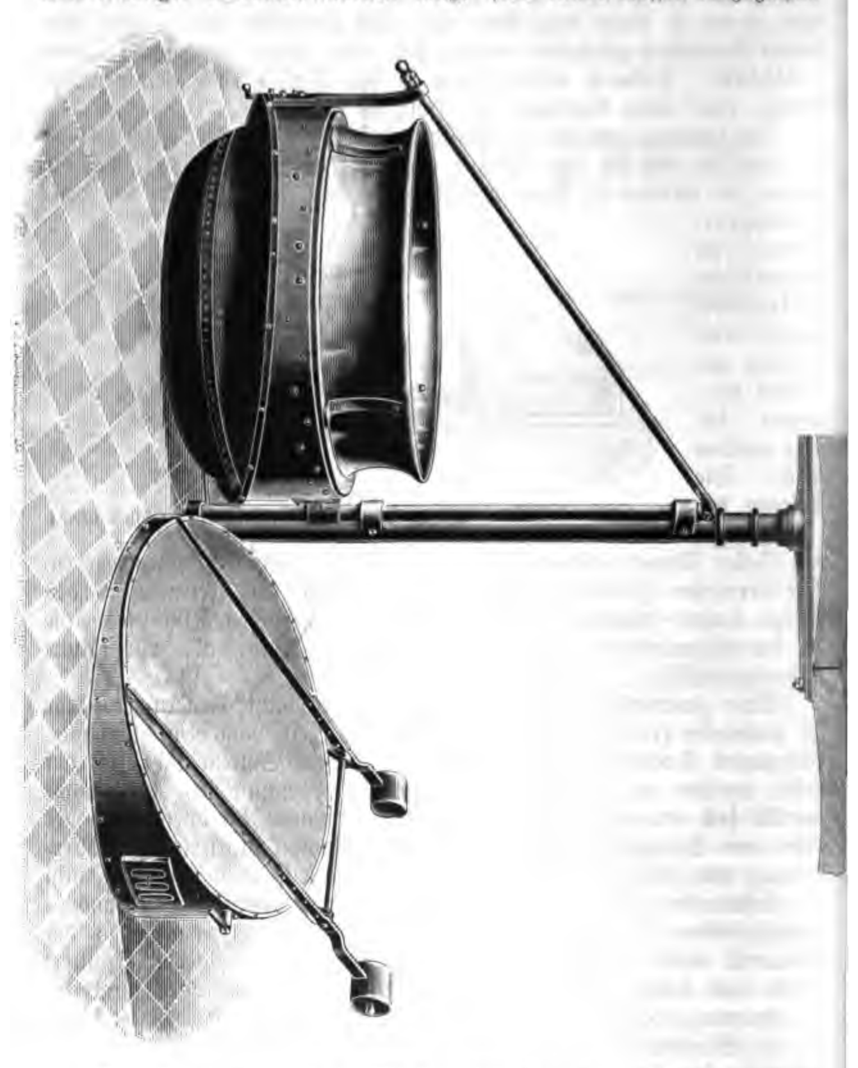


Fig. 25a. Kesselanlage vom Kgl. bayer. Hüttenwerk Sonthofen. (Der Käsekessel von der Feuerungsanlage weggedreht.)

Die Erwärmung der Milch mit Dampf wird in runden Kesseln oder viereckigen Wannen bewirkt. Es giebt deren eine Menge Konstruktionen. Die Kessel sind aus Kupfer oder verzinntem Eisenblech gefertigt und in runde Kufen oder Mäntel eingesenkt; die Wannen bestehen aus viereckigen Holzkästen mit Metalleinsatz.

Unter den runden ist wohl die verbreitetste die dänische Käsebalje[1]) (Fig. 26) mit hölzernen Wänden und geschwungenem Metallboden. Im Boden ist an einer Stelle ein Loch angebracht, das zum Abziehen der Molke dient und mit einem Pflock verschlossen werden kann.



Fig. 25 b. Kesselanlage vom Kgl. bayer. Hüttenwerk Sonthofen. (Der Käsekessel auf der Feuerungsanlage.)

Eine empfehlenswerte einfache und runde Form hat Ahlborn konstruiert (Fig. 27).

Eine runde Kesselanlage mit Dampfbetrieb von Lehfeldt zeigt umstehende Abbildung (Fig. 28). Sie besteht aus einem Kupferkessel

[1]) In Verbindung mit diesem Dampfkessel von Gebr. Klemm in Eckernförde fabriziert. Der Preis des Dampfentwicklers ist 113 Mk.

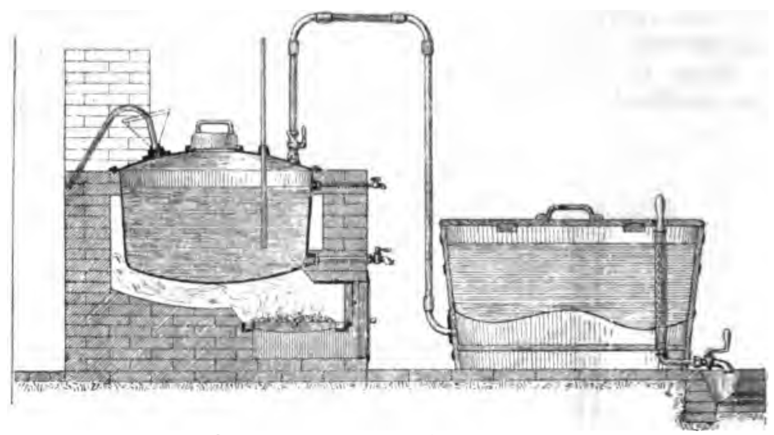


Fig. 26. Käsekessel mit Dampfkessel.

mit doppeltem Boden aus demselben Metalle. Der Kessel hängt in einem gußeisernen Gestelle und ist in der Achse drehbar, so daß man ihn umwenden kann, was beim Ausleeren und Putzen sehr bequem ist. Durch diese Achse kommt auch von der einen Seite ein Dampfrohr, von der andern die Kaltwasserleitung in den doppelten Boden. Diese Röhren sind fein durchlöchert, wirken also gleichmäßig verteilend. Ein Hahn am Boden des Mantels ermöglicht das Abziehen des Kondensationswassers. Man kann also in diesem Kessel, der auch sehr wenig Platz einnimmt, die Milch sowohl kühlen, als auch erwärmen. Beim

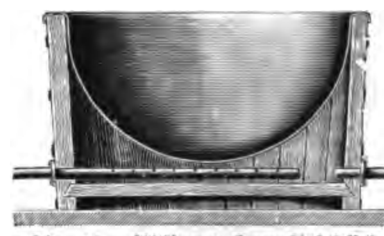


Fig. 27. Ahlborns Dampfkäsekessel.

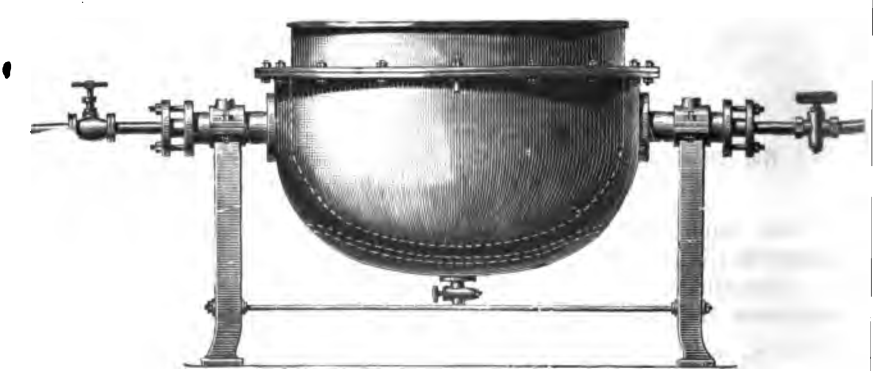


Fig. 28. Dampfkäsekessel von Lehfeldt.

Kühlen leitet ein am oberen Ende des Doppelbodens angebrachtes Rohr das Kühlwasser wieder hinweg.

Die neueren viereckigen Käsewannen sind alle ziemlich gleichförmig wie diejenige, welche in englischen und amerikanischen Käsefaktoreien im Gebrauch sind (Fig. 29). Sie besteht aus einem mit Blech ausgekleideten Holzmantel, in dem ein abnehmbarer Einsatz aus starkem, verzinntem Eisenblech eingesenkt ist. Die Dampfzuleitung verteilt sich im doppelten Boden in zwei Zweige, welche der ganzen Länge desselben entlang geführt sind und den Dampf durch kleine Löcher austreten lassen. Hier wird aber sehr häufig der Fehler gemacht, daß diese Löcher auf der Oberseite, statt auf der Unterseite der Röhren gebohrt sind, die nicht direkt auf dem unteren Boden aufliegen, sondern über einige, etwa 3 cm hohe Leisten geführt sein sollen. Strömt der Dampf in Strahlen direkt gegen die innere Wanne, so besteht Gefahr, daß der Bruch an diesen Stellen verbrüht wird. Der Zwischenraum im Doppelboden darf aus denselben Gründen nicht zu eng sein. Zum Ablassen der Molke ist an einem Ende der Wanne ein Rohr im Boden eingelassen, das mit einem Hahn versehen ist.

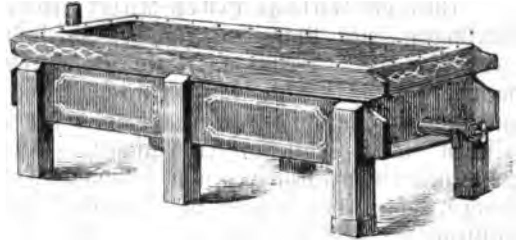


Fig. 29. Englische Käsewanne.

Schließlich mögen noch einige Worte über das Putzen der kupfernen Käsekessel angefügt werden. Es ist dies nämlich eine Arbeit, die mit Fleiß und Genauigkeit durchgeführt werden muß. Man bedient sich dazu gewöhnlich einer Handbürste und heißen Wassers, wozu halbrunde Bürsten an schief eingesetztem Stiel (Fig. 30) recht praktisch sind. Von Zeit zu Zeit muß jedoch Putzpulver angewendet werden, das man aus, durch ein Tuch gestäubtem, sandfreiem Ziegelmehl im Notfalle herstellt, sonst verwende man Tripel oder gesiebte Holzasche. Man fährt mit dem befeuchteten Lappen, auf den etwas Putzpulver gestreut wurde, immer nur nach einer Richtung, um

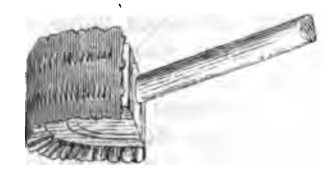


Fig. 30. Kesselbürste.

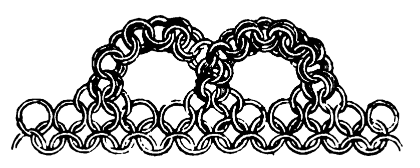


Fig. 31. Kesselpanzer.

Querstriche zu vermeiden, die dem Kessel ein zerkratztes Ansehen geben. Flecken werden erst mit feinstem Sand-(Schmirgel)papier und Öl entfernt. Sehr gut ist auch Kieselguhr (Infusorienerde). Viele Sennen gebrauchen auch den sogenannten Kesselpanzer oder Sennenharnisch (Fig. 31) zum Putzen. Derselbe besteht aus ineinanderhängenden, eisernen Ringen und besitzt zwei oder mehr Löcher zum Durchstecken der Finger, wodurch die Führung erleichtert wird.

Über die Anlage eines Käsereilokales mögen folgende Bemerkungen hier Platz finden. Die Käseküche soll hell, luftig und geräumig sein. Wenn auch eine rauchfreie Feuerung es scheinbar weniger nötig macht, so sollen doch die Fenster groß genug zu ausgiebiger Ventilation sein, ebenso deren Einrichtung ein bequemes Öffnen und Schließen ermöglichen. Eiserne Fensterrahmen sind hölzernen vorzuziehen wegen des Anschwellens des Holzes im Wasserdampf; aber eben wegen des Dampfes muß auch das Eisen durch Anstrich vor dem Rost geschützt werden.

Damit die Temperatur eine möglichst gleichmäßige ist, soll man die Nordlage auswählen. Es ist dies für alle Käsesorten wünschenswert, für Weichkäse geradezu Bedingung.

Der Abfluß des Spülwassers u. s. w. wird durch Neigung des Bodens und offene, flache Abzugsrinnen vermittelt; geschlossene Kanäle sind ganz verwerflich, weil Molke und andere Milchbestandteile darin faulen und üble Gerüche im Lokale erzeugen.

Der Fußboden wird aus sehr verschiedenem Materiale hergestellt. Ziegelsteine saugen Molke auf und verbreiten dann einen fauligen Geruch, sind auch nicht trocken zu halten. Sandsteinplatten verwittern oft leicht. Marmor wird durch Säure angegriffen. Solenhofer Platten sind sehr reinlich, aber zerbrechlich. Gneis- oder Granitplatten sind die besten, dürfen aber nicht gar zu rauh gemacht werden, da sie sonst das Putzen erschweren, besser ist das öftere Rauhen oder Abspitzen. Alle Platten müssen in Cement gelegt werden. Asphalt wäre sehr gut, ist aber teuer und gegen Näße und Feuerschaden wenig widerstandsfähig; Reparaturen sind auch kostspielig. Portlandcementguß, sachkundig gelegt, ist das billigste, auch leicht zu erneuern und jedenfalls besser als Cementbeton und Cementplatten. Die hart gebrannten, glasierten Thonplatten (Klinker) wären entschieden zu empfehlen, wenn sie nicht zu glatt für die Arbeiter wären und gerippt besser zu reinigen wären.

Die Wände sollen mit Cementmörtel beworfen, geglättet und mit frischer Kalkmilch mehrmals im Jahre getüncht (geweißt) werden. Ein einmaliger Anstrich mit Emaille-Glasurfarbe hält sehr lange Zeit, muß aber fleißig abgewaschen werden.

Holzdecken werden durch vorherigen Anstrich der Bretter mit Carbolineum recht widerstandsfähig, müssen aber erst ihren Geruch

verloren haben. Ein gewölbte Mauerdecke ist einer flachen vorzuziehen, desgleichen eine gegiebelte Gypsdecke; bei den letzteren ist die Verwendung von Latten (Gypslatten), die wiederum mit Carbolineum gegen Fäulnis sicher gemacht sind, vorteilhaft.

Es sei noch bemerkt, daß das Käsereilokal nur zum Käsen verwendet werden darf; die Aufbewahrung oder das Aufstellen von Milch und Molke u. s. w., sowie die Vornahme anderer Arbeiten ist darin niemals recht zulässig.

Wir sehen von einer Reproduktion von Baulichkeiten, die sich praktisch bewährt haben, ab und bemerken hierzu, daß jede solche, welche ausgeführt wird, von einem Fachmann überarbeitet werden muß, um von Fall zu Fall praktischen Wert zu erhalten. Die Leipziger Milchzeitung enthält eine Reihe von bewährten Entwürfen, welche genügende Anhalte für die Ausführung solcher Anlagen geben.

VI. Die Bearbeitung des Bruchs.

Von dem Zeitpunkte an, in welchem die Milch durchgedickt ist, tritt ein neuer Abschnitt in der Arbeit ein, welcher eigentlich der wichtigste ist, weil in demselben die geronnene Milch so verarbeitet wird, daß der Grund zu den Eigenschaften gelegt wird, welche die verschiedenen Käsesorten erhalten.

Es ist durchaus nicht gleichgültig, ob der richtige Zeitpunkt zum Beginne der Bearbeitung des Gerinnsels, welche eine Zerteilung desselben einleitet, genau erfaßt wird oder nicht. Dies wird uns sofort klar werden, wenn wir bedenken, daß die Labwirkung mit dem Augenblicke des Gerinnens keineswegs vollendet wird, sondern dann eine fortschreitende Zusammenziehung des Gerinnsels durch Ausscheidung der Molke nach der Oberfläche beginnt. Nach einiger Zeit hat das Gerinnsel jedoch seine weitere Fähigkeit, sich zusammenzuziehen, verloren. Nachdem wir aber mit der Zerteilung resp. Bearbeitung eine gleichmäßige Abgabe von Molke aus allen Teilen des Gerinnsels durch Vergrößerung der Oberfläche desselben an den vielen kleinen Stücken bezwecken und dieser Vorgang von selbst nicht genügend stark vor sich geht, so geht daraus die Notwendigkeit hervor, die Zerteilung und Bearbeitung unmittelbar nach vollendeter Gerinnung vorzunehmen und zwar innerhalb der Zeit, in welcher das Gerinnsel die Fähigkeit sich zusammenzuziehen noch besitzt.

Wir befördern also die Molkenausscheidung durch das Zerschneiden des Gerinnsels, welches man in der Praxis von diesem Augenblick an „Bruch“ nennt. Diese Zerkleinerung allein genügt aber für alle Hartkäse und die meisten Weichkäsesorten nicht zur Entfernung der nötigen Menge an Molke. Wir müssen deshalb durch Anwendung weiterer Mittel den Feuchtigkeitsgehalt verringern.

Da der frisch geronnene Käsestoff am leichtesten und raschesten die Molke ausscheidet, so müssen wir, um uns dies zu nutze zu machen, nach der Gerinnung mit der Verarbeitung sofort beginnen. Wenn wir andrerseits vor der vollständigen Gerinnung das Zerschneiden anfangen, so stören wir den Gerinnungsvorgang und bekommen ein Gerinnsel, das sich bei der Verarbeitung als mit geringer Fähigkeit sich zusammenzuziehen begabt zeigen wird, und wir beeinträchtigen den noch nicht festen Zusammenhang zwischen den Fettkügelchen und dem gerinnenden Käsestoff, was zur Folge hat, daß wir dann durch das Arbeiten viel Fett in die Molke rühren, statt es im Käse zu haben.

Je später wir also nach vollendeter Gerinnung die Verarbeitung beginnen, desto fester wird der Bruch sein, desto schwerer wird er seine Molke abgeben und schwieriger seine Zerkleinerung sein. Für ganze oder halbabgerahmte Milch erscheint eine vollständige Gerinnung, bevor man mit dem Zerkleinern anfängt, im Hinblick auf obiges unumgänglich nötig, denn sonst verlieren wir an Fett; so daß wir bei dem Bruch für Weichkäse, welcher viel Molke zurückhalten soll, und nur wenig Bearbeitung außer dem Zerschneiden erleidet, sogar das Gerinnsel noch zwei oder drei Minuten stehen lassen dürfen, ehe wir es zerschneiden, um dem Bruch mehr Widerstandsfähigkeit gegen die Abtrennung des Fettes zu geben. Anders ist es bei den Weichkäsen aus magerer Milch. Hier müssen wir uns vor dem „Verlaben" hüten, da das Gerinnsel zu wenig Fett enthält und, wie schon früher erklärt, sich rasch zusammenzieht. Warten wir in solchem Falle mit dem Zerschneiden, so bleibt der Bruch zu fest und hat nicht mehr die nötige Kraft sich zusammenzuziehen (Zügigkeit), um die richtige Menge Molken abzugeben.

Bei den Hartkäsen, welche viel weniger Molke enthalten sollen, dürfen wir diese Art der Labnachwirkung nicht gestatten, sondern müssen im Augenblick der vollständig eingetretenen Gerinnung mit dem Zerschneiden beginnen, da wir sonst die weitgehende Zerkleinerung des Bruches, welche diese Käsesorten verlangen, nicht mehr gut durchführen können, indem der Käsestoff schon zu zähe geworden ist. Dadurch, daß er auch an Neigung zum Schrumpfen verloren hat, giebt er nicht mehr genug Molke ab und bleibt deshalb für den besonderen Zweck zu feucht. Dies gielt für fette und für magere Milch, besonders aber für letztere, da der Käsestoff in dieser keine Lockererhaltung durch das Fett erlangt.

Ein sehr wichtiges Mittel, die Schrumpfungsfähigkeit des durch Lab gedickten Käsestoffes zu steigern, ist die Wärme, welche wir bei einer großen Reihe von Käsesorten benützen; man nennt dies das Nachwärmen. Die dabei benützten Temperaturen sind verschieden, liegen aber in allen Fällen tiefer als 60° C. (48° R.).

Die Labtemperatur steht übrigens nicht mit dem Grade des Nachwärmens in jenem Verhältnis, wie vielfach geglaubt wird; man glaubt,

daß man um so höher nachwärmen muß, je tiefer die Labtemperatur war, das ist unrichtig, denn, wenn dies wirklich der Fall wäre, so müßte man eines durch das andere ersetzen können, was thatsächlich nicht der Fall ist, denn ein bei niederer Labtemperatur entstandenes Gerinnsel hat eine geringe Schrumpfungskraft, die auch durch das Nachwärmen nur schwach gesteigert werden kann. Je stärker sich der Bruch anfänglich zusammenzieht, desto mehr wird auch das Schrumpfen, also die Ausscheidung der Molke durch Nachwärmen, unterstützt.

Der Zustand des Bruchs erfordert vom Beginne bis zum Ende der Verarbeitung unausgesetzte Aufmerksamkeit und Beobachtung, indem eine Versäumnis stets die Qualität des Käses beeinträchtigt, da ein fehlerhafter Bruch keinen tadellosen Käse geben kann. Ist der richtige Zeitpunkt gekommen, so wird sofort mit dem Zerschneiden des Gerinnsels begonnen und dieses je nach den dabei zu Tage tretenden Erscheinungen langsamer oder rascher durchgeführt. Beobachtet man z. B. nach dem ersten Zerschneiden eine etwas zu rasche Zusammenziehung des Bruchs, so wird man mit der Wiederholung dieser Hantierung etwas länger als gewöhnlich warten müssen, um die Zeit der kräftigsten Schrumpfung vorübergehen zu lassen, bis man durch abermalige Eröffnung neuer Abflußwege der weiteren Ausscheidung von Molke Gelegenheit giebt. Ist auf diese Weise das oberflächliche Zerschneiden in große Stücke vollendet, so muß die weitere Zerkleinerung rasch geschehen. Da der Bruch fest und ein Losreißen von vielem Fett und Käsestoffpartikeln deshalb nicht zu fürchten ist, so darf energisch gerührt werden. Je nachdem nun der Bruch rascher oder langsamer die Molke abgiebt, fester und trockener wird, muß auch die ganze Bearbeitung verkürzt oder verlängert werden. Auch das Nachwärmen wird, wo üblich, gegen sonst verkürzt und gemildert, unter Umständen sogar ganz unterlassen. Das Eindringen der Wärme in alle Bruchteile ist ein schnelles, da das Wasser ein guter Wärmeleiter ist, und wird nur bei sehr hastiger, fehlerhafter Arbeit zur Fehlerquelle.

Ist dagegen das Gerinnsel weich und wenig zum Zusammenziehen geneigt, so zerschneidet man stets vorsichtig, um möglichst wenig Fett abzutrennen, aber in rascher Folge, um das Ausfließen der Molke zu fördern und die Zeit der stärksten Schrumpfung nicht ungenützt verstreichen zu lassen. Dann aber arbeitet man langsam, um keine staubige Molke zu bekommen und die Zerkleinerung nicht zu weit zu treiben. Man richtet sich auch hierin nach dem jeweiligen Verhalten des Bruches und kürzt die Arbeitszeit oder verlängert sie, je nachdem der Bruch rascher oder langsamer trocken wird. Die Wirkungen der Wärme auf die Schrumpfung, das Härten des Bruches, benützt man in solchen Fällen ebenfalls nach Möglichkeit; man beginnt sobald als er anzieht mit dem Nachwärmen und läßt es länger dauern; auch darf man die gewöhnliche Temperatur etwas steigern. Der Grad des

Erfolges dieser Maßregeln wird dann dazu veranlassen, ihre Anwendung zu beschränken oder zu erhöhen.

Die Art und Weise, in welcher die Zerkleinerung des Gerinnsels des Bruches ausgeführt wird, ist für die Ausbeute besonders bei fetter Milch wichtig.

Jedenfalls muß aber die Hantierung eine um so vorsichtigere sein, je fetter die Milch und je lockerer der Bruch ist, welche gekäst werden.

Eine zu rasche Zerkleinerung des Bruches, die man schon an der trüben, weißlichen Molke erkennt, entzieht dem Käse solche Mengen an Butterfett und beeinflußt die Ausbeute und Qualität des Käses so bedeutend, daß der Praktiker es wohl kaum glaubt; in einer Käserei von täglich 300—400 Liter kann nach praktischen Versuchen dieser Verlust ein Gewicht von 300—500 Kilo per Jahr ausmachen.

Was die Größe des Bruchs betrifft, so darf diese keineswegs immer gleich sein, wenn man einen möglichst gleichmäßigen Bruch seinen Eigenschaften nach erzielen will. Bei tieferen Labtemperaturen und bei anderen bereits erwähnten Ursachen, welche einen lockeren Bruch bedingen, muß man ihn etwas kleiner machen, um die Oberfläche desselben und die Einwirkung der Wärme zu vergrößern. Beide bewirken also das Trockenwerden, „Anziehen“ des Bruchs, welcher zu feucht bliebe, wenn die Bruchkörner zu groß gemacht worden wären.

Wenn das Gerinnsel aus irgend einer Ursache zu schnell die Molke abscheidet, es also „anzieht“, d. h. trocken werden will, so muß der Bruch aus obigen Gründen etwas größer bleiben. In der Geübtheit und in der Erfahrung des Käsers liegt bei der Bearbeitung der Schwerpunkt für das Gelingen aller seiner Produkte; nur durch die Summe erworbener praktischer Erfahrungen gelingt es, Gleichartigkeit zu erzeugen. Dadurch, daß die Käsebruchmasse in allen Teilen vollkommene Ausgeglichenheit erlangt, reift das Produkt gleichmäßig aus. Das Käsen ist wie das Kochen selten gleichmäßig zu leiten, weil Lab und Milch nicht stets gleichartig sind. Darum befolge man ausgeprobte Arbeitsweisen, behalte sie bei, so lange sie gut thun.

Wie schon gesagt, findet das Nachwärmen im allgemeinen nur bei den Käsen, welche eine längere Reifezeit und Haltbarkeit haben, also den Hartkäsen statt; aber es giebt auch einzelne Weichkäse, z. B. solche von hoher Form, deren Bruch man ein wenig nachwärmt, um ihn widerstandsfähiger zu machen, so daß sich die Form besser erhält. Im allgemeinen kann man aber die Behauptung schon hier aufstellen, daß, wenn bei der Fabrikation von Weichkäsesorten, wo ein Nachwärmen sonst nicht üblich ist, der Bruch aus irgend einem Grunde zu weich ausgefallen ist und im Verlaufe der gewöhnlichen Bearbeitung die normale Beschaffenheit nicht erreicht werden kann, ein mit Überlegung und unter sorgfältiger Beobachtung der Wirkung durchgeführtes, mäßiges Nachwärmen sehr nützlich sein kann.

Bei der gewöhnlichen Kesselfeuerung und bei den Dampfheizungen sieht man es nicht allzuselten, daß nach der oberflächlichen Zerkleinerung des Bruchs Feuer oder Dampf angewendet wird und der Käser erst nach einiger Zeit anfängt zu rühren. Der Bruch beginnt aber sofort sich zu setzen und besonders, wenn er dann der direkten Feuerwirkung in dem Kessel ausgesetzt ist, so müssen sich die dort liegenden Teile überhitzen. Bei den Dampfheizungen findet man meist das Dampfrohr direkt auf den inneren Kessel gerichtet, so daß der einströmende Dampf eine Stelle, welche der Mündung des Rohrs gegenüberliegt, stark erhitzt und etwa anliegenden Bruch in schädlicher Weise beeinflussen muß. Die Ausströmungslöcher des Dampfrohres müssen immer auf die Wand des äußeren Kessels oder Mantels gerichtet sein, ebenso wie der Kessel niemals über dem Feuer sein darf, ohne daß der Inhalt durch Rühren in einiger Bewegung sich befindet, da nur eine kleine Menge von überhitztem Bruch einem Käse einen unangenehmen Kochgeschmack mitteilt oder Ungleichmäßigkeit im Teige herbeiführt.

Die Beurteilung des Reifegrades des Bruchs, d. h. des Zeitpunktes, wenn die Bearbeitung eingestellt werden muß und der Bruch unter die Presse kommt, ist eine je nach der Sorte verschiedene, und es lassen sich keineswegs allgemeine Regeln weder für einzelne Sorten noch für einzelne Fälle geben. Es ist gerade die richtige Beurteilung des Bruchs ein Gegenstand, worauf der Praktiker sein besonderes Augenmerk zu richten hat, und vom Momente des Zerschneidens an durch die ganze Bearbeitung hindurch muß er häufig die Eigenschaften des Bruchs hinsichtlich seiner Festigkeit prüfen, um seine Fabrikation sofort ändern zu können, wenn dies notwendig sein sollte, um die eingetretene Reife desselben sofort zu konstatieren. Ein Käsen nach der Uhr, wobei den einzelnen Hantierungen bestimmte Zeiträume zugemessen werden, wie es manche Käser machen, verhindert die Erzielung eines Tag für Tag annähernd gleichen Bruchs, wenn man in erster Linie auf die Uhr statt auf die Beschaffenheit des Bruches sieht.

VII. Das Pressen.

Das Pressen des Käses hat drei Ziele; erstens demselben eine bestimmte Form zu geben, zweitens die zwischen den Bruchteilen befindliche Molke zu entfernen und drittens der Außenseite des Käses, der sogenannten Haut, eine größere Festigkeit, Elastizität und Dauerhaftigkeit zu geben. Die Erzielung einer bestimmten Gestalt des Käses erreichen wir dadurch, daß wir den Bruch in eine Form füllen oder ihn mit einer denselben Dienst thuenden Binde umgeben und ihn dort unter Anwendung von Druck pressen. Die Binden und Formen haben

den seitlichen Druck zu leiten und die Formverhältnisse zu erhalten. Die Ausführung dieser Hantierungen ist bei den Fabrikationsarten sehr verschieden.

Die stark gepreßten Käse nennen wir Hartkäse, die schwach oder gar nicht gepreßten sind beinahe alle Weichkäse. Dadurch, daß das Pressen dem Bruch eine Form verleiht, erhält er auch eine glatte Rinde, die keine Unebenheiten zeigen soll und deshalb auch keine größere Oberfläche der austrocknenden Wirkung der Luft darbietet, als gerade nötig ist.

Die Art der Pressung ist auf den Gang der Reife und also auch auf die schließlichen Eigenschaften des fertigen Käses von maßgebendster Bedeutung. Je mehr wir durch Druck von der Molke entfernen, desto härter wird der Teig des Käses werden und desto langsamer wird die Gährung verlaufen, weil Trockenheit dieselbe hindert; ganz trockener Käse reift nicht weiter. Je mehr Molke im Käse zurückbleibt, desto lebhafter wird die Gährung sein, selbstverständlich wenn der Käse in dazu günstiger Wärme und Feuchtigkeitsverhältnissen sich befindet. Auf die Wirkungen einer zu starken Gährung, welche durch zu großen Molkegehalt des Käses eingeleitet wurde, werden wir später noch zu sprechen kommen.

Ein stärkerer oder geringerer Druck beim Pressen hat in zweiter Linie auch Einfluß auf die äußere Form des Käses. Es wäre z. B. ganz unmöglich, einen jener großen mühlsteinförmigen Emmenthaler oder Schweizerkäse wie einen Weichkäse nur durch eine schwache Spannung oder Druck zu pressen und dabei irgend eine Haltbarkeit zu erzielen.

Auch die Beschaffenheit der „Haut“ des Käses und die Größe der Oberfläche, welche derselbe bei dem weiteren Verlaufe der Gährung der Luft bietet, hängen mit der Pressung direkt zusammen. Ist die Haut nicht fest genug, so zeigen sich in der Reife allerhand Übelstände. Bei zu großer Sprödigkeit oder auch Schwäche reißt dagegen die Haut in kalten Kellern, ja schon bei Temperaturwechsel und Zugluft; das Innere des Käses wird auf diese Art stellenweise bloßgelegt und überzieht sich dort mit einer Schimmeldecke, die immer weiter nach innen geht, da sich der Riß in der Käsemasse ja immer von selbst vertieft. Diese Risse vermindern den Kaufwert des Käses. Bei den Weichkäsen sind sie etwas anderer Natur. Hier springen die Käse unter denselben Ursachen ebenfalls auf, fühlen sich übrigens derb an und haben kein schönes Ansehen; aber sie laufen bei beginnender Reife aus, d. h. die weiche Kässemasse rinnt aus den Spalten.

Das Pressen, gleichgültig welcher Käsesorte, muß so geleitet werden, daß der Gang desselben dem Verhalten des Bruches, dem Auslaufen der Molke und der Festigkeit des Käses sich entsprechend verhält. Ein schnell trocknender und reif werdender Bruch, also auch ein solcher aus etwas säuerlicher Milch, bedarf nur kürzerer Preßdauer, weil er

ohnehin rasch fest wird, Rinde und Form behält; bei einem weichen Bruch ist es umgekehrt. Um den Gang der Pressung beurteilen zu können, muß die Art des Auslaufens der Molke, das Zusammensinken des Käses beobachtet, seine Elastizität und Festigkeit bei jedem Wenden des Käses durch Druck mit den Fingern erpropt werden, um den Preßdruck je nachdem zu verstärken oder abzuschwächen und zu rechter Zeit zu beenden.

Die Stärke der Pressung muß in jedem Fall zuerst eine geringe sein, aber unmittelbar nach dem Anfange derselben je nach den Eigenschaften des betr. Bruches reguliert werden. Es ist sogar bei vielen Fabrikationen üblich, den Käse in der Form erst kurze Zeit (einige Minuten lang) stehen zu lassen, ehe man überhaupt mit dem Pressen beginnt. Dabei deckt man ihn jedoch zu, um eine stärkere Abkühlung der freiliegenden Bruchteile zu verhüten, da diese sonst unter der Presse nicht mehr genügend von der anhängenden Molke abgeben, weil sich der Teig schon mehr oder weniger geschlossen hat.

Verändert wird die gewöhnliche Pressung auch durch fehlerhafte Eigenschaften des Bruches, mögen sie nun in der Milch selbst, oder in gemachten Fehlern des Labens oder der Bearbeitung ihren Grund haben. Wenn nämlich der Bruch zu weich ist und noch zu viel Molke enthält, so muß im Anfange langsamer gepreßt werden, weil die Rindenbildung hintangehalten werden muß, bis eine genügende Menge Molke ausgetreten ist. Auf solche Weise gelingt es auch, den Bruch durch Entziehung seines zu hohen Gehaltes an Molke zu verbessern. Anders verhält es sich, wenn der Bruch trocken ist. Dann muß schnell zum starken Druck übergegangen und schnell umgeladen werden, weil eine Rindenbildung dadurch erreicht und dem weiteren Austreten von Molke entgegengearbeitet wird.

Es ist bei den meisten Fabrikationen üblich, die Käse während der ersten Zeit der Pressung häufig zu wenden. Es hat dies seine volle Berechtigung, denn besonders bei den Hartkäsen, die ganz von der Form bedeckt sind, könnte man sich sonst von ihrem Verhalten gar nicht überzeugen; auch wird durch das Wenden die Ausgleichung etwaiger Unregelmäßigkeiten der Preßwirkung bezweckt, zu einer Zeit, wo der Käse noch am empfindlichsten für derartige Einflüsse ist und Fehler sich am leichtesten korrigieren. Bei Pressen, welche einseitig wirken, ist dieses Verfahren absolut notwendig, denn die dem Drucke direkt ausgesetzten Stellen würden sonst ein dichteres Gefüge des Teigs erhalten, was zu Unregelmäßigkeiten Veranlassung geben würde.

Aber auch bei den Weichkäsen ist ein häufiges Wenden beinahe in allen Fällen notwendig, da beim freiwilligen Zusammensinken des Bruchs in der Form die unteren Teile viel fester würden als die oberen. Auch würden sie nicht genügend Molke abgeben. Die weichere Masse der Weichkäse bedingt ebenso ein langsameres Festerwerden der einzelnen Teile, weshalb auch ein häufigeres Wenden viel

länger fortgesetzt werden muß als bei den Hartkäsen, wo dies meist schon sehr bald nicht mehr nötig ist. Allgemein gültige Regeln lassen sich hier nicht geben, sondern werden erst bei den einzelnen Fabrikationen Platz finden, da sie je nach diesen sehr verschieden sind.

Sowohl für Hart- als auch Weichkäse ist aber das häufige Wenden unter der Presse notwendig, bis der Bruch sich vollkommen geschlossen und eine Rinde angenommen hat.

Bei den meisten Hartkäsesorten werden Preßtücher angewendet, d. h. der Bruch wird in Tücher gefüllt, mit denen die Formen ausgekleidet sind. Dies geschieht zunächst, um den lockeren Bruch zusammenzuhalten und das Hinausdrücken einzelner Teile des Bruchs aus den Formen zu verhindern. Jederzeit achte man darauf, daß die seitlichen Spannvorrichtungen oder Formen so beschaffen sind, daß der Druck der Presse auf die Käse ausgeübt werde und nicht auf ihren Rändern lastet. Man muß daher die Spannvorrichtungen zusammenziehen, wenn ersteres eingetreten ist, oder die Unterstützungen auf den Preßdeckeln erhöhen.[1]) Aber auch beim weiteren Pressen, wenn der Käse feste Gestalt angenommen hat, wird dies noch fortgesetzt. Gewöhnlich besteht die Meinung, daß dies geschähe, um der Molke freien Abzug zu gestatten; es haben die Tücher, welche bei jedem Wenden gegen trockene ausgetauscht werden, aber die Wirkung, die Rindenbildung zu beschleunigen. Umgekehrt wird man bei Käsen, welche zu rascher Rindenbildung neigen, zu Anfang feuchte Käsetücher nehmen müssen.

Bei Hart- und Weichkäsen muß der Bruch ganz gleichmäßig in den Formen verteilt werden, damit der Käse in allen seinen Teilen eine gleich dichte Masse und die Form eine gleichmäßige ist. Hier wird in der Praxis sehr viel gefehlt.

Bei normalem Bruch der Hartkäse, welcher nicht durch eine Quargmühle gegangen ist, darf die unter der Presse abfließende Molke anfangs nicht viel trüber sein als diejenige, welche im Kessel verblieben ist; es werden nämlich durch die mit dem ersten Druck sich geltend machende Verschiebung der Bruchkörner manche oberflächlich anhaftende Fett- und Käsestoffteilchen in die Molke noch übergehen, nach einigen Stunden wird sie klarer. Bleibt sie aber auch nachher trüber, so ist dies ein Zeichen, daß der Bruch sein Fett nicht gehörig hält, nicht aber, daß zu stark gepreßt wird. Allerdings könnten durch einen plötzlich ausgeübten, sehr starken Druck auf frischem Bruch solche Zerquetschnngen in den Bruchkörnern eintreten, daß Fett ausgedrückt wird, welches aus dem Innern derselben stammt. Mit der Presse kann man aber sonst unter normalen Ver-

[1]) Verbesserte Spannvorrichtungen für die Käsereife verfertigt Martin Wurm, Schlosser in Weitnau, bayrisches Allgäu. Es haben dieselben einen Sperrhaken in einem Zahnrad und ein Zurückgehen des Spannreifens ist hierdurch unmöglich.



hältnissen aus dem Innern der Bruchkörner weder Fett noch Molke ausdrücken.

Die aus der Presse zuerst ablaufende Molke erscheint stets stark getrübt, wo Bruchmühlen angewendet werden, weil durch diese der Bruch stark zerrissen wird, wodurch Fett- und Käsestoffteile abgetrennt werden und sich teilweise nicht mehr mit dem ganzen vereinigen.

Man darf als allgemeine Regel aufstellen, daß man größere Käse gleicher Art im Verhältnis etwas stärker preßt als kleinere. Als Ursache wird gewöhnlich die Bezweckung größerer Härte resp. Widerstandsfähigkeit der Form bezeichnet. Dies ist jedoch nicht richtig; es dürfte vielmehr erstens eines größeren Druckes bedürfen, um aus großen Käsen die überflüssige Molke zu entfernen, als aus kleineren, und zweitens weil größere Käse überhaupt etwas trockener sein müssen, da sie weniger Oberfläche darbieten und der Verdunstung minder unterworfen sind als kleine.

Fettkäse wird stärker gepreßt als Magerkäse, weil er seine Feuchtigkeit nicht so leicht abgiebt als Magerkäse, dessen Käsestoff sich ohnehin stärker zusammenzieht. Ausnahmen machen Centrifugenmilchkäse.

Im Sommer preßt man gewöhnlich etwas stärker als im Winter, was seinen Grund teilweise in der fetteren Milch hat, teils ist auch die Gährung im Sommer überhaupt eine raschere, besonders in warmen Kellern, weshalb ein Mehr an Molke die Gährung zu sehr fördern, ein Zuviel jedoch Blähen hervorrufen könnte.

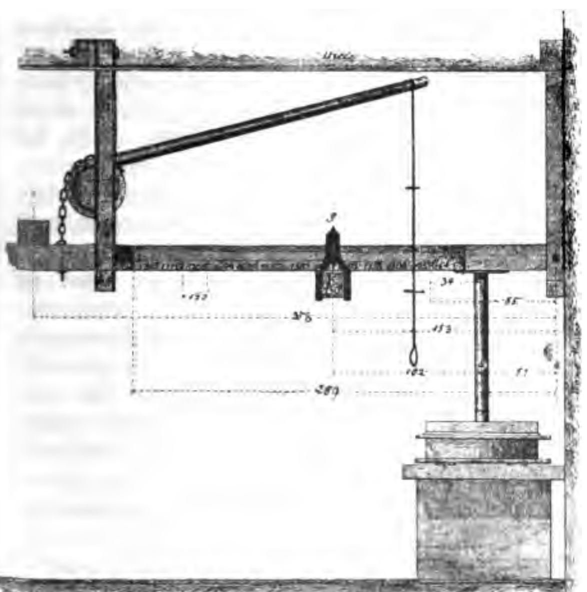


Fig. 32 a. Schatzmanns Presse. — Seitenansicht.

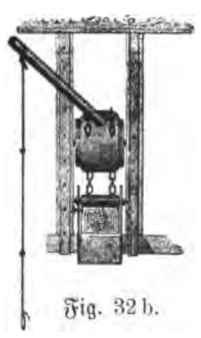
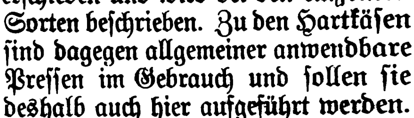


Fig. 32 b.

Schatzmanns Presse. — Der Hebel.

Die Art und Weise, in welcher die Weichkäse, bei denen dies überhaupt geschieht, gepreßt werden, ist sehr verschieden und wird bei den einzelnen



Sorten beschrieben. Zu den Hartkäsen sind dagegen allgemeiner anwendbare Pressen im Gebrauch und sollen sie deshalb auch hier aufgeführt werden.

Eine vielfach verbreitete, schon sehr alte Form von Pressen ist die einfache Hebelpresse. Der Käse ruht hier auf einem Tische, dem sogenannten Preßbette. Ein Holzdeckel wird auf die Form gelegt und auf diese ein senkrechter Pfahl gestellt, auf dessen oberem Ende ein Balken ruht, der mit dem kürzeren Ende an der Wand befestigt ist, während am Ende des längeren ein Stein oder eisernes Gewicht angehängt ist. Eine Schnur ist dort befestigt, die über eine in der Decke befestigte Rolle geht. Zieht man die Schnur an, so hebt sich der Balken und wird die Pressung dadurch aufgehoben. Diese Pressen sind, wenn auch, wie gesagt, heute noch sehr allgemein, z. B. bei der Gruppe der Emmenthalerkäse in Gebrauch, doch vollständig zu verwerfen, weil sie nicht regulierbar sind und deswegen für eine rationelle Käserei gar nicht gebraucht werden sollten. Besser ist die regulierbare Schatzmannsche Käsepresse (Fig. 32—33), wenn sie auch als schwerfällig bezeichnet werden muß.

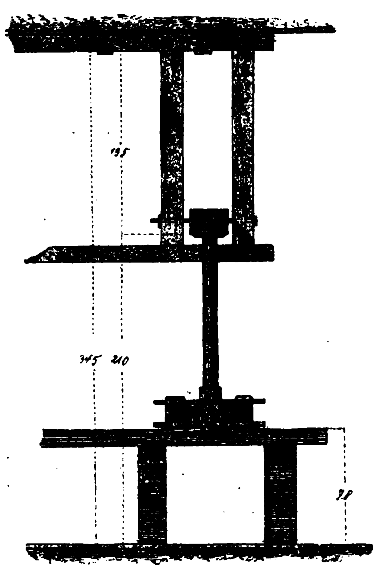


Fig. 33. Schatzmanns Presse. — Durchschnitt des Preßbettes.

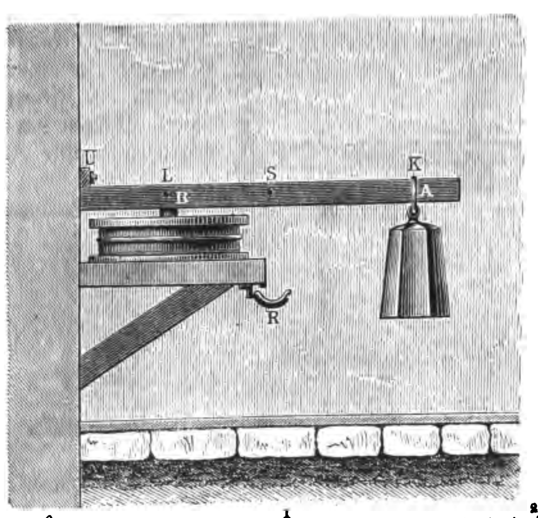


Fig. 34. Fleischmanns Presse.

Diese Pressen sind nicht billig. Fleischmann empfiehlt viel einfachere (Fig. 34), die aber nur für kleinere und mittlere Käse sehr empfehlenswert sind. Sie bestehen aus einem an der Wand angebrachten Preßtische, auf den die Form gelegt wird. Darüber ist ein Hebelarm in die Mauer eingefügt und muß der Punkt L auf die Mitte des Preßdeckels gebracht werden. Das Gewicht K ist verschiebbar und wird der Hebelarm mit eingebrannten Ziffern versehen, welche das Druckgewicht anzeigen. Gut ist es, wenn an Stelle des Keiles, der bei L auf dem Deckel ruht, eine Kugel in Verwendung tritt, die in Höhlungen, von denen die eine im Hebel, die andere im Deckel sich befindet, festgespannt wird. Durch die Kugelform wird der Druck auf den Deckel mehr ausgeglichen, wodurch eine gleichmäßige Pressung in allen Teilen entsteht.

Im Allgäu findet auch für die größten Käse mitunter die Herzsche Käsepresse[1]) Verwendung (Fig. 35); dieselbe nimmt nicht viel Platz ein und ist leicht transportierbar, was für Pachtkäsereien ein großer Vorteil ist. Auf der Preßplatte ist für zwei Käse Platz. Die Gewichte werden von einem Brette getragen, das an seinem tieferen Ende am Gestelle drehbar befestigt ist. In der Mitte des Brettes ist ein Querholz angebracht, das mittels eiserner Stangen, an deren Enden sich Ringe befinden, mit einem zweiten Querholz verbunden wird, das auf dem Preßdeckel liegt. Will man die Presse außer Wirkung setzen, so dreht man an der hölzernen Kurbel das Brett mit den Gewichten etwas empor und schiebt die Ringe vom oberen Querholz herunter. Sollen zwei Käse zugleich gepreßt werden, so legt man sie nebeneinander auf die Preßplatte und verbindet sie durch ein Holzstück, auf dessen Mitte man das obere Querholz bringt. Diese Presse wird dadurch regulierbar, indem man auf dem Gewichtsbrett die Zahlen für den Preßdruck einbrennt, und sollten diese Pressen nur mit solcher Einrichtung verwendet werden.



Fig. 35. Herz'sche Presse.

Das Königl. bayr. Hüttenwerk in Sonthofen hat diesen Preßtisch in Eisenkonstruktion vorteilhaft verbessert und praktisch ergänzt; siehe Abbildungen beim Emmenthaler Käse.

---

[1]) Fabrikant: F. F. Fleschhut in Immenstadt, bayer. Algäu.

Eine Verbindung von Schrauben- und Hebelpresse ist in England und Amerika ziemlich allgemein im Gebrauch und auch bei uns vielfach eingeführt und fabriziert. Man hat sie mit einer, zwei und drei Preßplatten in Gebrauch. Die doppelten Hebel und das Verändern der Gewichte gewähren die Möglichkeit, den Druck z. B. von 50 bis 2000 kg auf einer Presse zu steigern. Diese Pressen, deren es eine Menge Formen giebt, sind sehr zu empfehlen, da sie wenig Platz einnehmen und sehr haltbar sind; es sind diese jedoch nicht billig. Die Handhabung ist einfach; man dreht die Schraube mit dem Preßdeckel bis auf den Käse herab und dann noch etwas weiter, worauf sich durch eine einfache Vorrichtung die Hebel in Thätigkeit setzen. Dadurch, daß man anfangs blos die Schraube anwendet und dann die Hebelarme wirken läßt und Gewichte hinzufügt, läßt sich der Druck langsam und regelmäßig steigern, was oft sehr wünschenswert ist. Es giebt auch solche englische Pressen (Fig. 36), welche zwei und mehr Käse auf einmal pressen; hierdurch wird an Platz gewonnen.



Fig. 36. Englische Presse.

Alle aus Eisen gefertigten Pressen sind in Käsereien stark dem Rosten unterworfen und muß deshalb der Farbenanstrich derselben erhalten und alljährlich erneuert werden.

Es giebt außer den obigen noch eine große Anzahl Pressen, die jedoch ohne besondere Bedeutung sind, und die wir deshalb hier nicht anführen. Es sei wiederholt, daß man mit einer Presse einen regulierbaren Druck ausüben können muß, dessen Höhe bekannt ist. Alle Pressen, welche diesen beiden Anforderungen nicht entsprechen, sind zu verwerfen, mögen sie sonst noch so bequem oder billig sein.

VIII. Das Salzen.

Das Salz giebt den Käsen Haltbarkeit, regelt manche Gährungsvorgänge, macht schmackhaft und festigt die Rinde; fehlerhafte Rindenbeschaffenheit kann oftmals durch Salzbehandlung korrigiert werden.

Die Art und Weise der Anwendung des Salzes in der Käserei ist je nach den Fabrikationsarten eine sehr verschiedene; jedoch lassen sich drei Gruppen unterscheiden und zwar: 1) das Trockensalzen von außen, 2) das Salzen im Salzbade und 3) das Salzen im Bruche, und sie werden einzeln, sowie kombiniert angewendet.

1. Das Trockensalzen.

Der Vorteil des Trockensalzens gegenüber den anderen Methoden besteht darin, daß man mittels seiner verständigen Anwendung den Gang der Reife in der Hand behält, ihn verlangsamen oder beschleunigen und im allgemeinen auf die Eigenschaften der Käse vorteilhaft einwirken kann. Manche Fehler in der Beschaffenheit des Bruchs oder des Pressens lassen sich hier noch verbessern, und schädigende Vorgänge manchmal aufhalten, welche das Verderben der Käse oder geringeren Handelswert im Gefolge haben würden. Bei den Fabrikationen, welche ein langes Lagern der Käse erfordern, ist das Salzen also eine der wichtigsten Arbeiten, zu deren richtiger Ausführung Verständnis der dabei inbetracht kommenden Vorgänge und längere Praxis gehören.

Das Salzen beginnt 2—5 Tage nach dem Pressen, was ganz zweckentsprechend ist, indem sich in dieser Zeit Gährungen im Käse einleiten, welche durch das Salz verlangsamt und gestört würden.

Die Trockensalzung wird angewendet, indem man trockenes Kochsalz auf die Außenflächen des Käses streut und dasselbe dort etwas verreibt, um es gleichmäßig zu verteilen und in innige Berührung mit der Käserinde zu bringen. Dort entzieht das Salz dem Käse die Feuchtigkeit und wird dadurch gelöst. Aus dieser Lösung, die man in Form von Tröpfchen auf der Käserinde haften sieht, und die man dann auf derselben mittels der Hand, einem feuchten Tuche oder einer Bürste gleichmäßig verteilt, nimmt der Käse durch gewisse ausgleichende Vorgänge das Salz nach seinem Innern zu auf und scheidet Feuchtigkeit ab, was sich bei jeder Salzung wiederholt. Vor dem Aufstreuen von frischem Salze entfernt man mittels eines Tuches die etwa noch vorhandene nicht verdunstete Feuchtigkeit durch Abwischen.

Dadurch, daß eine neue Salzung meist nur gegeben wird, wenn die vorhergegangene ihr Salz an den Käse abgegeben hat, wird eine Salzanhäufung in der Rinde verhindert, wodurch diese dünn bleibt und nicht stark austrocknet, was wieder zur Folge hat, daß die Rinde zur Durchleitung geeignet bleibt, das Salz also rasch und vollständig aufgenommen und weitergeleitet wird, so daß der Salzgehalt im ganzen Innern des Käses ein gleichmäßiger ist, was für den regelmäßigen Gang der Reife in allen seinen Teilen sehr von Einfluß wird.

Geben wir im Anfange viel Salz, so wird die Rinde dick, trocken, die Salzung ist weniger gleichmäßig im Innern und die

Reifung wird dadurch beeinflußt und verlangsamt. Gleichwohl müssen wir dies manchmal anwenden, worauf wir später zurückkommen werden.

Die beiden großen Flächen wechseln im Salzen ab. Ist auf einer derselben das Salz aufgenommen, wird der Käse gewendet und die nun obenliegende Fläche, sowie die Seite gesalzen. Man sieht, daß die Seite doppelt so stark gesalzen wird als die obere und untere Fläche, was lediglich bezweckt, demjenigen Teile der Rinde, welcher den oft größten Druck auszuhalten hat, eine größere Festigkeit zu geben.

Wenn man im Anfange sehr schwach salzt, so bleiben die Käse weich. Dies kann soweit gehen, daß sie sich verflachen und die Seiten sich ausbauchen würden, wenn man sie nicht durch Wiedereinbringen in die Form davon abhielte. Dies kommt vor, wenn der Bruch zu weich, oder nicht genug gepreßt worden war. Bei mehreren Fabrikationsarten hält man die Käse noch einige Zeit nach dem Beginne des Salzens in der Form, bis sie soviel Salz aufgenommen haben, daß diese harte Beschaffenheit wieder verschwindet.

Zu wenig gesalzene Käse neigen zur Fäulnis und zu Geschmacksfehlern; ein Übersalzen hemmt die Gährung, macht den Teig körnig und rauh.

In der Praxis macht man von der starken Anwendung des Salzes zur Befestigung der Rinde und der Haltbarkeit der Form des Käses umfassenden Gebrauch. Da bei den betreffenden Fabrikationen das Nähere darüber erwähnt werden soll, so sei hier nur bemerkt, daß die zu weich gewordenen Hartkäse rasch wieder fest gemacht werden können und den Weichkäsen Haltbarkeit in der Form auch durch anfänglich starkes Salzen verliehen wird.

In Käsereien, wo langsamer gesalzen wird, macht man gewöhnlich, aber unbewußt warum, den Bruch etwas härter und erreicht so eine Art von Ausgleichung; jedoch ist sie nicht imstande, alle Nachteile eines zu harten Bruches zu verwischen. Dementsprechend müssen zu wenig gepreßte oder aus weichem Bruch gemachte Käse anfänglich etwas rascher und reichlicher gesalzen werden, während man verpreßte oder Käse aus trockenem Bruch recht langsam salzt, um ihnen so wenig als möglich von der für die normalen Gährungen notwendigen Feuchtigkeit zu entziehen.

Die Qualität des Kochsalzes, welches zum Salzen der Käse verwendet wird, ist durchaus nicht gleichgültig; ein gutes Sudsalz ist das beste; das Steinsalz wird zu begierig aufgenommen, wozu vielleicht seine größere Reinheit beiträgt, deshalb kommen mit diesem häufiger Übersalzungen vor. Das Salz des Handels ist niemals chemisch rein; aber schon das Steinsalz, welches sehr wenig von anderen Salzen enthält, zeigt wesentlich andere Eigenschaften als das Sudsalz.

Um den Fortgang der Salzung, sowie überhaupt der Reife zu beobachten, sticht man den Käse mit einem Käsebohrer (Fig. 37) an, indem man ihn 6—8 cm weit aussticht, einmal umdreht und ihn dann wieder herauszieht, wobei man das ausgestochene Stück, den „Nagel“ oder „Pfropfen“ mit dem Zeigefinger an der Rinde festhält, um sein Ausziehen zu erleichtern. Man prüft dann den Käse durch Geruch, Geschmack und Ansehen auf seinen Gähr- und Salzzustand und auf seine übrigen Eigenschaften, worauf wir später noch besonders zurückkommen werden und steckt ihn wieder hinein. Bei feuchtem Käse geht dies sehr leicht; bei trockenem erleichtert es der Käser durch eine allgemein verbreitete Art, indem er den Pfropfen erst anfeuchtet, durch den Mund zieht oder ihn einfettet.

Fig. 37. Käseprober (Stecher-Bohrer) aus Stahl.

Beim frischen Käse schließen sich diese Pfropfen wieder so innig mit dem Käse, daß sie keine Spuren zurücklassen; im späteren Verlauf der Reife bleiben sie jedoch kenntlich und kaufen Händler öfters angestochene Käse nicht gerne, weil beim Ausschneiden das Stück, in dem sich ein Bohrloch befindet, niemand gerne nimmt. Man sticht deshalb gewöhnlich nur einige ausgewählte Käse derselben Serie, d. h. einer Sennperiode an und beurteilt nach ihrem Aussehen die übrigen. Zeigen jedoch einzelne Stücke besondere, ungünstige Kennzeichen schon von außen, so müssen diese jedenfalls angestochen werden, um ihre Behandlung speziell beschließen zu können.

Da das Kochsalz meist grobgekörnt in den Handel kommt, zur gleichmäßigen Ausbreitung desselben auf den Käsen jedoch eine feinverteilte Form desselben wünschenswert ist, so benützt man an verschiedenen Orten Salzmühlen, von denen es mehrere giebt. Eine recht praktische ist nach der Art der Kaffeemühlen gebaut. Sie wird an eine Bank angeschraubt, auf welche sich der Arbeiter rittlings setzt. Man beachte, daß alle eisernen Salzmühlen, welche auch immer, unmittelbar nach dem Gebrauche gründlich mit heißem Wasser ausgewaschen werden müssen, weil sie sonst stark rosten und unbrauchbar werden.

2. Das Salzen im Salzbade.

Das Salzen im Salzbade geschieht, indem man einen hölzernen Trog oder länglichen Kasten mit Wasser füllt und in diesem so viel Salz auflöst, als es aufnehmen kann. Eine gesättigte Salzlösung enthält 26% Kochsalz. Zur Beschleunigung der Lösung wird der Inhalt des Troges öfters durchgerührt und wenn sich kein Salz mehr auflöst, sondern eine Partie am Boden liegen bleibt, ist das Salzbad fertig. Meist unmittelbar aus der Presse, manchmal jedoch auch nach 1 bis 2tägigem Liegen, werden die Käse in das Salzbad gelegt, wo sie

schwimmen und nur eine obere Fläche der Luft darbieten. Auf diese werden nun, je nach der Größe der Käse, eine oder zwei Hände voll Salz ausgestreut und alle zwölf Stunden werden die Käse umgedreht und in derselben Weise gesalzen.

In neuerer Zeit hat man die Salzbäder so eingerichtet, daß das Innere derselben mit Latten der Höhe der Käse entsprechend eingeteilt wird. Man stellt nun die Käse auf die Järbseite (Randseite) hinein und verhindert durch ein Querholz ihr Aufsteigen. Dadurch bleiben die Käse ganz in dem Salzbad eingetaucht. Zweimal täglich wendet man die Laibe so, daß die bisher unten befindliche Randseite nach oben kommt. Man fügt täglich soviel Salz hinzu, daß eine kleine Menge am Boden ungelöst bleibt.

Je nach der Sorte und Größe ist die Salzung schon nach 2 bis 4 Tagen vollendet. Es ist einleuchtend, daß mit dem zunehmenden Wassergehalte des Bruchs auch seine Eigenschaften verstärkt werden, welche die Aufnahme des Salzes erleichtern. Ein Käse aus weichem Bruch wird also das nötige Salz rascher aufgenommen haben als aus hartem; besonders wenn nicht durch stärkere Pressung der Unterschied zwischen beiden mehr ausgeglichen wurde. Es geht daraus für die Praxis die Regel hervor, daß der Zustand des Käses auch hier berücksichtigt und daß nicht immer das Salzbad die gleiche Stundenzahl hindurch angewendet werden muß. Da dies jedoch in der Praxis bisher beinahe immer geschieht, so kommen versalzene Käse auch im Salzbadverfahren häufig vor, obgleich dies viel weniger entschuldbar ist als beim Trockensalzen von außen, indem im ersteren Falle sich der ganze Vorgang des Salzens auf eine sehr kurze Zeit zusammendrängt, was die Beobachtung des Verhaltens der Käse sehr erleichtert. Einmal gemachte Fehler treten dagegen allerdings hier wegen der Raschheit der Salzaufnahme um so stärker hervor.

Der Käse verliert im Salzbad, trotzdem er sein ganzes Salz aufnimmt, stark an Gewicht, weil ihm Wasser gleichzeitig entzogen wird; der Gewichtsverlust beträgt schon nach 24 Stunden ca. 3%, nach vollendeter Salzung etwa 5—6% bei Hartkäsen.

Die Käse werden im Salzbade, besonders an der Rinde, sehr hart und erst wieder etwas elastisch, wenn die äußere Schichte ihr überschüssiges Salz an das Innere abgegeben hat. Solche Käse werden auf dem Lager nur mehr trocken behandelt, d. h. von Zeit zu Zeit gewendet und mit einem Tuche abgewischt, um sie von Staub und anderm zu befreien und Schimmelbildungen zu zerstören. Wenn diese auftreten, kann man sie durch Abreiben mit einer konzentrierten Borsäurelösung davon befreien. Die Rinde solcher Käse bleibt bei richtiger Behandlung und in einem geeigneten Raume glatt, dünn und trocken und es entsteht selbstverständlich ein geringerer Verlust als bei dem Trockensalzen von außen, wo durch das lange Naßerhalten der Rinde dort sich nach und nach mehr oder weniger in der Umsetzung begriffene

Käsesubstanz sammelt, die von Zeit zu Zeit abgeschabt werden muß, was einen nicht unbedeutenden Abfall ergiebt. Unter der dünnen eigentlichen Rinde der Salzbadkäse findet sich sehr oft eine etwa 1 cm dicke, hornartige, ziemlich harte Schichte, die eigentlich zur Rinde gerechnet werden müßte; dieser Abfall trifft aber nicht den Produzenten, sondern denjenigen, der den Käse ißt. Auch für den Handel sind die im Salzbad gesalzenen Käse bequemer, weil ihre äußere Behandlung weniger schwierig ist und weniger Sachkenntnis und Sorgfalt erfordert.

Bisher ist die Art des Salzens, d. h. Salzbad und Trockensalzen von außen, strenge bestimmten Käsesorten eigentümlich; inwiefern jedoch eine durch die andere ersetzt werden könnte, ohne die Eigentümlichkeiten der Sorten zu beeinflussen, das ist noch eine offene Frage, deren Untersuchung zu wünschen wäre, da für manche Verhältnisse eine Veränderung der Reifzeit und Beeinflussung der äußeren Bedingungen wünschenswert und wahrscheinlich auch hierdurch möglich wäre. Ich will deshalb hier nur erwähnen, daß man mehrere Emmenthaler und Brie-(Façon-)Käse, bei denen bekanntlich das Salzbad nicht angewendet wird, im Salzbad salzen ließ und vollständig normale Produkte erhielt, die verhältnismäßig rasch reiften. Dem Praktiker ist ein Feld förderlicher Beobachtungen in dieser Richtung offen.

3. Das Salzen im Bruche.

Dieses ist noch bei einigen Käsesorten im Gebrauch, obgleich es Vor- und Nachteile hat und sehr gut durch das Salzbad ersetzt werden könnte. Man wendet es gewöhnlich an, indem man den fertigen Bruch nach Ablassen der Molke mit Salz überstreuet und durchknetet, oder den gesalzenen Bruch durch eine Bruchmühle gehen läßt. Unmittelbar darauf wird der so behandelte Bruch in die Form gefüllt. Die Zeit ist bei dieser Hantierung allerdings zu kurz, daß man zu befürchten brauchte, daß dem Innern des Bruches zu viel Feuchtigkeit entzogen werden könnte, wie es gegen diese Methode geltend gemacht wird; es ist auch wirklich nicht der Fall, wie man bei verschiedenen englischen und amerikanischen Käsesorten, die im Bruch gesalzen werden, sehen kann. Das Salz löst sich aber rasch in der den Bruchteilchen außen anhaftenden, warmen Molke, die weitaus zum größten Teile sofort unter der Presse wieder abläuft. Es ist diese Art des Salzens also eine große Salzverschwendung, wenn nicht, wie bei manchen Sauerkäsen, der bereits abgepreßte Quarg gesalzen wird. Auch bei den frischen Labkäsen kann natürlich nur der Bruch gesalzen werden; dies geschieht mit Vorteil manchmal bei fehlerhaftem Bruch. Wird Centrifugenmilch verkäst, so ist das Salzen im Bruch stets von Vorteil, weil weichgearbeiteter Bruch im Verlaufe des Ausreifens besser zu behandeln ist als klein und fest gemachter.

IX. Die Käsereifung.

Nur wenige Käse genießt man „frisch“; die meisten werden einer Behandlung unterworfen, die ihre Bestandteile in tiefeingreifender Weise verändert und sie durch Verdaulichermachung und durch Erzeugung eines gewissen Geschmackes zum Genusse geeigneter macht. Die ungemein große Mannigfaltigkeit in dem Geschmack und den sonstigen Eigenschaften der Käse hängen nicht nur von der Fabrikation, sondern auch von der Art der Behandlung während der Reifungsvorgänge ab und ist die letztere sogar schwieriger und weniger aufgeklärt als die erstere. Einen gut fabrizierten Käse kann man mit einer falschen Kellerbehandlung total verderben oder wenigstens sehr schädigen; andrerseits aber auch einen fehlerhaft fabrizierten durch Anwendung richtiger Mittel während der Reife wieder sehr verbessern.

Die chemischen Vorgänge bei der Käsereifung sind nur teilweise aufgeklärt, aber auch auf das, was man darüber weiß, ausführlich einzugehen, würde den Rahmen dieses Buches für die Praxis weit überschreiten, wir müssen also hier vorstehendes Thema nur kurz behandeln. Eine große Rolle bei der Käsegährung spielen ohne Zweifel jene für das freie Auge unsichtbaren Gebilde, welche Bakterien, Spaltpilze oder zusammenfassend Mikroorganismen genannt werden (Lebewesen, welche nach speziellen Färbemethoden durch das Mikroskop sichtbar gemacht werden können). Sie finden in der Milch und in Molkereiprodukten einen sehr günstigen Boden zur außerordentlich starken Vermehrung, so daß z. B. in 1 Gramm reifen Emmenthaler Käse deren 850000 gefunden werden konnten. Solche Mikroorganismen bewirken durch ihre Wachstumsvorgänge die Gährungserscheinungen, auf alle Fälle begleiten dieselben. Es giebt derselben sehr viele Arten, welche zu ihrer Vermehrung verschiedene Ansprüche an Temperatur, Feuchtigkeit und Luft stellen; manche derselben beeinflussen die Käsegärung nachteilig, wenn die Bedingungen zur hauptsächlichen Entwickelung ihrer Art bestehen. Es ist bei dem Käsereifungsvorgang unsere besondere Aufgabe, diejenigen Temperaturen und Feuchtigkeitsgrade, welche als zum Gelingen für die betreffende Sorte praktisch notwendig erkannt wurden, für jeden Reifungsgrad zu schaffen, indem wir damit auch meist die günstige Entwickelung der erforderlichen Gährungseinleiter oder -Begleiter veranlassen.

Der beim Käsen durch Lab oder Säuerung ausgeschiedene Käse enthält den Käsestoff in einem schwer löslichen Zustande, durch die Reifungsvorgänge wird er leichter löslich und damit leichter verdaulich; bei diesen Umänderungen bilden sich gleichzeitig die eigenartigen Geschmackstoffe. Es ist nachgewiesen, daß durch Zusatz bestimmter Bakterien-Kulturen aus der gleichen Milch Käse von ganz verschiedenen Geschmackseigenschaften entstehen können. Die Art der Labbereitung und der Zusatz von Käsepartikelchen bei dem Ansatze des

Lab sind demnach von entschiedenem Einfluß für die Gährungseinleitung. Das weitere muß dann Temperatur und Feuchtigkeit der Gährräume vermitteln.

Im Labkäse vollziehen sich diese Vorgänge allmählich und gleichmäßig im Inneren bei Hartkäsen, bei Weichkäsen dagegen fängt die Reifung unter der Rinde an und geht langsam, schichtenweise nach dem fast unveränderten Inneren vorwärts. Bei Sauerkäsen beruht das Reifen auf einem Speckigwerden des Teiges gleichfalls nach Innen von der Außenseite her, welche bei dem Fortschreiten der Reife in hochgradige Zersetzung übergeht und dann wertlos wird. Bei den Labkäsen jeder Art macht sich im Ausreifen eine Labnachwirkung geltend, welche auf die Bildung der Geschmackseigentümlichkeiten ausschlaggebend einwirkt, indem alle Labkäse hierin sich von Sauerkäsen unterscheiden, auch wenn eine gemeinsame Ausscheidungsart stattgehabt hat.

Der Käsestoff der frischen Käse wie auch Paracasein zersetzt sich also teilweise in den Reifungsvorgängen. Außer den vorerwähnten, löslichen, eiweißartigen Körpern bildet sich aus ihm Kohlensäure, Ammoniak, eine Schwefel enthaltende Alkoholart und Wasser. Butterfett und Aschensalze bleiben fast unverändert, die Zersetzungsbestandteile des ersteren sind also sehr gering, tragen jedoch oftmals zur Geschmacksart des Käses bei. Der Milchzucker zersetzt sich schon sehr bald und bildet im Käse sehr wichtige milchsaure Verbindungen. Die Geschmacksstoffe des Käses können durch chemische Methoden isoliert werden.

Wenn man die ungemein große Verschiedenheit der Technik bei den Käsesorten ins Auge faßt, so kann man nicht daran zweifeln, daß die Reifungsvorgänge für alle gleich sind. Nur der Hauptsache nach kann man drei verschiedene Arten von Käsegährung annehmen; nämlich 1) diejenige der Hartkäse, 2) der Weichkäse, 3) der Sauerkäse. Innerhalb dieser giebt es wieder eine Menge Verschiedenheiten, indem nicht nur allein die dem freien Auge nicht sichtbaren Pilze für das Innere des Käses eine Rolle spielen, sondern auch die sichtbaren, welche wir auf manchen Käsearten wachsen lassen. Die obigen drei Gährungsarten haben bei verschiedenen Käsesorten Übergänge von der einen zur anderen, daher die Verschiedenheit in der Leitung der Gährung einzelner Arten.

Es ist begreiflich, daß bei so verschiedenen Zwecken die Anlagen der Kellereien oder Reifungsräume auch für die einzelnen Sorten manche Verschiedenheiten zeigen müssen; im allgemeinen kann man sagen, daß jeder Käsereibetrieb zwei verschiedene Kellerräume erfordert, die inbezug auf Temperatur und Feuchtigkeit in verschiedenen Verhältnissen stehen und regulierbar sind und deren Ventilation gleichfalls geleitet werden kann. Jeder gährende und jeder ausgereifte Käse stellt nämlich andere Ansprüche an obige Bedingungen. Was über die Bau-

lichkeit der Käserei (S. 62) gesagt wurde, gilt auch hier inbezug auf Boden, Wand und Decke und soll hier hervorgehoben werden, daß hölzerne Fußböden häufig Veranlassung werden zu Geschmacksfehlern (worüber spezielles an geeigneter Stelle mehr gesagt wird) und ihre vollkommene Reinigung schwierig ist. Die Fenster brauchen nicht groß zu sein, dagegen müssen alle bekannten Hilfsmittel zur Erhaltung einer gleichmäßigen Temperatur angewendet werden.

Es wird in vielen Fällen notwendig sein, Heizanlagen einzurichten, wenn auch viele Praktiker den Wert derselben nicht einsehen wollen und nicht anerkennen, daß genaues Einhalten bestimmter Temperaturen zum Durchführen entsprechender Reifungsvorgänge unerläßlich ist. Die Feuchtigkeitsverhältnisse der Luft dürfen dabei als genau so wichtig für das Gelingen des reifenden Produktes nicht unterschätzt werden und sind die Vorrichtungen zur Regulierung dieser Erfordernisse sorgfältig zu treffen, auch nur verläßliche Instrumente sollen zu deren Ermittelung Verwendung finden.

Die häufig in Kellereien verwendeten eisernen Öfen sind meist unzweckmäßig, weil sie rasch hohe Hitze geben, diese aber nicht halten. Temperaturschwankungen sind aber stets schlecht für den reifenden Käse. Recht gut sind verständig gebaute Öfen aus Ziegeln oder Kacheln. Sie halten die Wärme sehr lange. Man hat sie auch so eingerichtet, daß Luft von außen durch sie einströmt, wobei die erstere gewärmt wird; dadurch wirken dieselben auch als Ventilatoren. Für große Betriebe oder wo ohnehin Dampfmaschinen dauernd in Verwendung sind, muß man die reinlichen, wenig Arbeit verursachenden und genau regulierbaren Dampfheizungen empfehlen. Es wird hierbei nur der Abdampf verwendet; die Keller müssen jedoch die Wärme so gut halten, daß es nicht nötig wird, den Dampfkessel eigens zu heizen. Warmwasserheizungen sind wegen ihrer gleichmäßigen Wirkung zweckentsprechender. Die Röhren von Dampf- und Heißwasserheizungen sollten nahe am Boden und womöglich an drei bis vier Wänden des Kellers und zwar besonders an den Außenwänden entlang geführt werden, um eine gleichmäßige Erwärmung zu erzielen; in den Räumen, welche höher erwärmt werden sollen, legt man die Röhren zwei-, drei- oder vierfach, nie darf man sie aber zu nahe an den Käsegestellen vorbei-

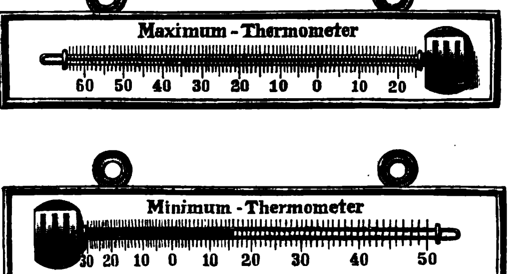


Fig. 38. Maximal- und Minimal-Thermometer.

führen; besonders gilt dies von den Dampfröhren, welche viel heißer werden als diejenigen der Heißwasserheizung, die eine mildere Wärme verbreiten und schon deshalb vorzuziehen sind.

In schlechten Kellern wird es im Sommer häufig zu warm. Die Anbringung von Maximal- und Minimalthermometern in den Käsekellern ist für die Gährungsleitung sehr vorteilhaft (Fig. 38). Da bei dem Aufspritzen des Bodens mit kaltem Wasser der Keller leicht zu feucht wird und die Anwendung von Eis teurer und umständlich ist, so sind nahe an der Decke zu führende Eisenrohre, durch welche kaltes, laufendes Wasser geleitet wird, das beste.

Allgemeine Regeln für die Gährung der Käse zu geben, ist nur in sehr beschränktem Maße möglich, denn die verschiedenen Käsesorten machen ganz unterschiedliche Ansprüche an Feuchtigkeit, Temperatur und Einrichtung der Käsekeller, welche zur Reifung der meisten Käsesorten notwendig sind. Bei der Beschreibung der einzelnen Sorten findet sich auch diejenige ihrer Behandlung während der Reife. Eine sehr genaue Einhaltung der Temperaturen, welche der Käse bedarf, ist vor allem notwendig. Leider sind feste Zahlen für nur einen Teil der Sorten bekannt und der Praktiker muß sie sich für die anderen selbst ausprobieren. Junge Käse bedürfen meist einer etwas höheren Temperatur; nach vollendeter Reife sind sie kühler zu behandeln, um die Weiterentwicklung der Zersetzungsvorgänge, also Überreife und Fäulnis, hintanzuhalten. Aus diesem geht hervor, daß man zu einer richtigen Reifebehandlung mindestens zweier Räume bedarf; ja bei manchen Käsesorten braucht man sogar mehr. Im Winter, also zu Zeiten, wo die Gährungsvorgänge wegen der niederen Temperatur sich langsamer abwickeln, dürfen die Reifungsräume um ein weniges wärmer gehalten werden als im Sommer. Die verständige Anwendung der Wärme giebt dem Käser ein vorzügliches Mittel an die Hand, einer zu langsamen Gährung aufzuhelfen, und eine kühlere Haltung, sie zu verlangsamen. Diese Mittel, besonders das erstere, werden nur bei einzelnen Käsesorten in der Weise ausgenützt, wie es rationell geschehen sollte.

Auch die Feuchtigkeit spielt in der Käsereifung eine Hauptrolle, wird aber auch noch sehr wenig beachtet. Daß die Gährung bei verschiedenem Feuchtigkeitsgehalte der Luft auch verschieden verläuft, liegt auf der Hand.

Es fehlt noch an Beobachtungsmaterial, so daß man nur wenige Regeln für die Feuchtigkeit der Luft aufstellen kann. Denn sicher ist es, daß einzelne Sorten Käse höhere Feuchtigkeitsgrade erfordern als andere. Junge Käse sollten im allgemeinen in trockenen Räumen liegen, damit die aus ihnen tretende Feuchtigkeit rascher verdunsten kann, nur wenig auf der Rinde bleibt, wobei sie aufweicht, schmierig wird oder gar Fäulnis verursacht. Die Rinde soll im Gährungsstadium stets fein und drückbar bleiben, weil sie alsdann für die

6*

Bakterienthätigkeiten kein Hindernis bildet durch Abschließung der Luft, womit eine gleichmäßige Ausscheidung ihrer Lebens- und Gährungsprodukte gehindert wird. Es vollzieht sich bei dünner Rinde, welche keinen Widerstand bietet, jeder Gährungsvorgang normal. In zu feuchten Kellern nehmen Käse oft einen seifigen, talgigen oder scharfen Geschmack an und der Teig wird mißfarbig. Reifere Käse sollten in feuchterer Luft liegen, damit sie nicht so sehr austrocknen und an Gewicht verlieren. Allzuhäufig findet man in der Praxis aber das Gegenteil, weil nicht dafür gesorgt wird, den von den jungen Käsen stammenden, starken Feuchtigkeitsgehalt der Kellerluft abzuführen und andrerseits der manchmal zu trocknen Luft im Lager der reifen Käse die richtige Feuchtigkeit zu geben.

Die Regulierung der Feuchtigkeit muß in folgender Weise geschehen. Ist die Luft zu feucht, so kann man bei trocknem Wetter leicht durch Ventilation helfen. Verbietet dies die außen herrschende Temperatur, so kann man eines der Mittel anwenden, welche in Frankreich für derartige Fälle üblich sind. Man schüttet am Boden des Käsekellers etwa einen halben Meter hoch reines, trockenes Stroh auf und läßt es liegen, bis es nach einigen Stunden feucht geworden ist. Genügt dies noch nicht, so wiederholt man das Mittel. Mitunter stellt man auch flache Kübel mit ungelöschtem Kalke auf, der die Feuchtigkeit an sich zieht. Das eine oder andere ist doch immer zu haben.

Ist die Luft des Reifungsraumes zu trocken, so hilft man durch Bespritzen des Bodens mit Wasser, wobei man jedoch im Auge behalten muß, daß dies eine Abkühlung von 2—3° nach sich zieht.

An der Beschaffenheit der Käse muß beobachtet werden, ob die Luft zu trocken oder feucht ist. Im ersteren Falle wird die Rinde der Käse derb, hart, spröde, endlich blättert sie sich ab oder reißt; im letzteren Falle ist sie zu feucht, das Salzwasser bleibt zu lange darauf stehen, wenn die Käse von außen gesalzen werden; auch bildet sich bei den Hartkäsen eine schleimige Schmiere, was bei den Weichkäsen dann natürlich in stärkerer als normaler Weise auftritt. In schlimmen Fällen wird diese sonst gelbliche Schmiere schmutzigfärbig und sind solche Käse niemals rein im Geschmacke.

Die Feuchtigkeitsmesser (Hygrometer und Psychrometer) sind Instrumente, welche in die Reifungsräume eingeführt werden müssen. Die Hygrometer sind alle feine Instrumente, die für die Praxis deshalb nicht recht tauglich sind, weil sie keine lange Dauer in der Käsekellerluft behalten, indem sie grünspahnen und alsdann ungenau werden. Die hölzernen Instrumente, sowie die mit einer Darmsaite sind zu ungenau. Das beste unter ihnen für Käsereizwecke ist das Lambrecht'sche Hygrometer, weil es außerordentlich fein funktioniert und nur kurze Zeit im Keller gelassen werden braucht, um prompt die Feuchtigkeit anzuzeigen.

Dauerhafter und praktischer ist aber das August'sche Psychrometer (Fig. 39). Wir führen die Fleischmann'schen Psychrometertafeln, welche zu diesem Instrument gehören, unten an und bemerken über ihren Gebrauch folgendes. Das Psychrometer besteht aus zwei in Fünftelgrade nach Celsius eingeteilten, nebeneinander aufgehängten Thermometern, von denen des einen Kugel mit etwas dünnem Gewebe (Mousselin) umwickelt ist, dessen Ende in einem dicht darunter angebrachten, kleinen Wassergefäße eintaucht. Das Mousselingewebe muß fleißig erneuert werden, weil sich an dasselbe Substanzen ansetzen, welche auch dieses ungenau machen (Ammoniaksalze). Das Wasser wird von dem Gewebe aufgesaugt und hält damit die Oberfläche der Kugel feucht, wo eine Verdunstung stattfindet. Das Ablesen ist höchst einfach. Man sieht zuerst, welche Temperatur das trockene Thermometer hat, und zieht von dieser Zahl diejenige ab, welche das feuchte Thermometer zeigt.

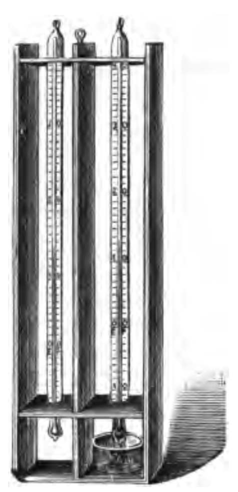


Fig. 39. Psychrometer.

Zum Beispiel:

Das trockene Thermometer zeigt	12,6° C.
„ feuchte „ „	11,2° C.
Differenz . .	1,4° C.

Man sucht nun in der Rubrik „Trockenes Thermometer °C." die Zahl 12,6 auf und fährt in derselben Zeile wagrecht bis in die Rubrik fort, an deren Kopf die Differenz, also hier 1,4 ° C., steht. Dort findet sich die Zahl 83, die Luft enthält also 83% der Feuchtigkeit, welche sie bei dieser Temperatur aufnehmen kann. Beträgt die Differenz eine ungerade Zahl, welche nicht angegeben sind, um die Tabelle nicht zu groß werden zu lassen, so nimmt man die nächsthöhere Zahl; also z. B. statt 1,7 dann 1,8. Dieses Verfahren ist für den Käsekeller unter allen Umständen genau genug.

Es bleibt noch zu erwähnen, daß man unmittelbar vor dem Ablesen die Luft dicht vor dem Instrument bewegen muß. Dies geschieht am besten durch Fächeln mit der Hand, denn dadurch wird die Verdunstung befördert, was man sofort an dem Sinken des Quecksilbers sieht. Sowie dies aufhört, kann man ablesen. Das Instrument muß in der Mitte der Kellerhöhe an der Wand aufgehängt werden; jedoch darf dies nicht zu nahe an einem Fenster oder einer Ventilationsöffnung sein, weil sonst die einströmende Luft falsche Resultate hervorbringen würde.

Psychrometertafeln nach Fleischmann.

Trockenes Thermometer °C.	Differenzen zwischen dem trockenen und feuchten Thermometer.																				
	°C. 0,0	°C. 0,2	°C. 0,4	°C. 0,6	°C. 0,8	°.C 1,0	°C. 1,2	°C. 1,4	°C. 1,6	°C. 1,8	°C. 2,0	°C. 2,2	°C. 2,4	°C. 2,6	°C. 2,8	°C. 3,0	°C. 3,2	°C. 3,4	°C. 3,6	°C. 3,8	°C. 4,0
8,0	100	97	94	91	89	86	83	80	77	75	72	69	67	64	61	59	56	53	51	48	46
8,2	100	97	94	91	89	86	83	80	78	75	72	69	67	64	62	59	56	54	51	49	46
8,4	100	97	94	91	89	86	83	80	78	75	72	70	67	64	62	59	57	54	52	49	47
8,6	100	97	94	91	89	86	83	81	78	75	72	70	67	65	62	60	57	54	52	50	47
8,8	100	97	94	92	89	86	83	81	78	75	73	70	68	65	62	60	57	55	52	50	47
9,0	100	97	94	92	89	86	83	81	78	76	73	70	68	65	63	60	58	55	53	50	48
9,2	100	97	94	92	89	86	84	81	78	76	73	71	68	66	63	60	58	55	53	51	48
9,4	100	97	95	92	89	86	84	81	78	76	73	71	68	66	63	61	58	56	53	51	48
9,6	100	97	95	92	89	86	84	81	79	76	73	71	68	66	63	61	58	56	54	51	49
9,8	100	97	95	92	89	87	84	81	79	76	74	71	69	66	64	61	59	56	54	52	49
10,0	100	97	95	92	89	87	84	82	79	76	74	71	69	66	64	61	59	57	54	52	50
10,2	100	97	95	92	89	87	84	82	79	77	74	72	69	67	64	62	59	57	55	52	50
10,4	100	97	95	92	89	87	84	82	79	77	74	72	69	67	64	62	60	57	55	53	50
10,6	100	97	95	92	90	87	84	82	79	77	74	72	70	67	65	62	60	58	55	53	51
10,8	100	97	95	92	90	87	85	82	80	77	75	72	70	67	65	63	60	58	56	53	51
11,0	100	97	95	92	90	87	85	82	80	77	75	72	70	68	65	63	61	58	56	54	51
11,2	100	97	95	92	90	87	85	82	80	77	75	73	70	68	65	63	61	59	56	54	52
11,4	100	97	95	92	90	87	85	82	80	78	75	73	70	68	66	63	61	59	57	54	52
11,6	100	97	95	92	90	87	85	82	80	78	75	73	71	68	66	64	61	59	57	55	52
11,8	100	97	95	92	90	87	85	83	80	78	75	73	71	68	66	64	62	59	57	55	53
12,0	100	97	95	92	90	87	85	83	80	78	76	73	71	69	66	64	62	60	58	55	53
12,2	100	97	95	92	90	88	85	83	81	78	76	73	71	69	67	64	62	60	58	56	53
12,4	100	97	95	93	90	88	85	83	81	78	76	74	71	69	67	65	62	60	58	56	54
12,6	100	98	95	93	90	88	85	83	81	78	76	74	72	69	67	65	63	60	58	56	54
12,8	100	98	95	93	90	88	85	83	81	79	76	74	72	69	67	65	63	61	58	56	54
13,0	100	98	95	93	90	88	86	83	81	79	76	74	72	70	67	65	63	61	59	57	55
13,2	100	98	95	93	90	88	86	83	81	79	76	74	72	70	68	65	63	61	59	57	55
13,4	100	98	95	93	90	88	86	83	81	79	77	75	72	70	68	66	64	61	59	57	55
13,6	100	98	95	93	90	88	86	84	81	79	77	75	72	70	68	66	64	62	60	58	55
13,8	100	98	95	93	90	88	86	84	81	79	77	75	73	70	68	66	64	62	60	58	56
14,0	100	98	95	93	91	88	86	84	82	79	77	75	73	71	68	66	64	62	60	58	56
14,2	100	98	95	93	91	88	86	84	82	79	77	75	73	71	69	67	64	62	60	58	56
14,4	100	98	95	93	91	88	86	84	82	80	77	75	73	71	69	67	65	63	61	59	57
14,6	100	98	95	93	91	88	86	84	82	80	78	75	73	71	69	67	65	63	61	59	57
14,8	100	98	95	93	91	89	86	84	82	80	78	76	73	71	69	67	65	63	61	59	57
15,0	100	98	96	93	91	89	86	84	82	80	78	76	74	72	69	67	65	63	61	59	57
15,2	100	98	96	93	91	89	87	84	82	80	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	58
15,4	100	98	96	93	91	89	87	84	82	80	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	58
15,6	100	98	96	93	91	89	87	85	82	80	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	58
15,8	100	98	96	93	91	89	87	85	83	80	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	58

Trockenes Thermometer °C	Differenzen zwischen dem trockenen und feuchten Thermometer.																				
	°C. 0,0	°C. 0,2	°C. 0,4	°C. 0,6	°C. 0,8	°C. 1,0	°C. 1,2	°C. 1,4	°C. 1,6	°C. 1,8	°C. 2,0	°C. 2,2	°C. 2,4	°C. 2,6	°C. 2,8	°C. 3,0	°C. 3,2	°C. 3,4	°C. 3,6	°C. 3,8	°C. 4,0
16,0	100	98	96	93	91	89	87	85	83	81	79	77	75	72	70	68	66	64	62	60	59
16,2	100	98	96	93	91	89	87	85	83	81	79	77	75	73	70	68	67	65	63	61	59
16,4	100	98	96	93	91	89	87	85	83	81	79	77	75	73	71	69	67	65	63	61	59
16,6	100	98	96	94	91	89	87	85	83	81	79	77	75	73	71	69	67	65	63	61	59
16,8	100	98	96	94	91	89	87	85	83	81	79	77	75	73	71	69	67	65	63	61	60
17,0	100	98	96	94	91	89	87	85	83	81	79	77	75	73	71	69	67	65	64	62	60
17,2	100	98	96	94	91	89	87	85	83	81	79	77	75	73	71	69	67	66	64	62	60
17,4	100	98	96	94	91	89	87	85	83	81	79	77	75	73	71	70	68	66	64	62	60
17,6	100	98	96	94	92	89	87	85	83	81	79	77	76	74	72	70	68	66	64	62	60
17,8	100	98	96	94	92	89	87	85	83	81	79	78	76	74	72	70	68	66	64	62	61
18,0	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	72	70	68	66	65	63	61
18,2	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	72	70	68	67	65	63	61
18,4	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	72	70	69	67	65	63	61
18,6	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	72	71	69	67	65	63	61
18,8	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	73	71	69	67	65	63	62
19,0	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	75	73	71	69	67	65	64	62
19,2	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	77	75	73	71	69	67	66	64	62
19,4	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	77	75	73	71	69	68	66	64	62
19,6	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	79	77	75	73	71	70	68	66	64	62
19,8	100	98	96	94	92	90	88	86	84	88	81	79	77	75	73	71	70	68	66	64	63
20,0	100	98	96	94	92	90	88	86	84	83	81	79	77	75	73	72	70	68	66	65	63
20,2	100	98	96	94	92	90	88	86	85	83	81	79	77	75	74	72	70	68	67	65	63
20,4	100	98	96	94	92	90	88	86	85	83	81	79	77	75	74	72	70	68	67	65	63
20,6	100	98	96	94	92	90	88	87	85	83	81	79	78	76	74	72	70	68	67	65	63
20,8	100	98	96	94	92	90	88	87	85	83	81	79	78	76	74	72	70	69	67	65	64
21,0	100	98	96	94	92	90	89	87	85	83	81	80	78	76	74	72	71	69	67	66	64
21,2	100	98	96	94	92	90	89	87	85	83	81	80	78	76	74	72	71	69	67	66	64
21,4	100	98	96	94	92	90	89	87	85	83	81	80	78	76	74	73	71	69	68	66	64
21,6	100	98	96	94	92	90	89	87	85	83	81	80	78	76	74	73	71	69	68	66	64
21,8	100	98	96	94	92	90	89	87	85	83	81	80	78	76	74	73	71	69	68	66	65
22,0	100	98	96	94	93	91	89	87	85	83	82	80	78	76	75	73	71	70	68	66	65
22,2	100	98	96	94	93	91	89	87	85	84	82	80	78	76	75	73	72	70	68	66	65
22,4	100	98	96	94	93	91	89	87	85	84	82	80	78	77	75	73	72	70	68	67	65
22,6	100	98	96	95	93	91	89	87	85	84	82	80	78	77	75	73	72	70	68	67	65
22,8	100	98	96	95	93	91	89	87	85	84	82	80	78	77	75	73	72	70	69	67	65

Die Käsefehler.

Über die wichtigsten Fehler, welche sich in der Käsegährung zeigen, ihre Ursachen und ihre Beiseitigung sei hier folgendes ausgeführt.

Das Blähen.

Das Blähen ist ein in allen Fabrikationen vielfach verbreitetes Übel. Geblähte Käse zeigen eine ganz unregelmäßige Lochung und zwar mehr oder weniger Löcher von Bohnen- bis zu Hühnereigröße, von unregelmäßiger Form; jedoch meist rundlich. Bei hochgradigem Blähen sieht das Innere des Käses manchmal aus wie ein großlöchiger Schwamm. Das Blähen entsteht aus verschiedenen Ursachen, die nicht immer leicht zu erkennen sind.

Es zeigt sich manchmal unmittelbar nach der Fabrikation, oft bei den Hartkäsen schon unter der Presse, bei den Weichkäsen in den Formen oder bald nach Beginn der Kellerbehandlung. Je stärker die Erscheinung auftritt, desto früher ist sie zu beobachten. Der Praktiker überzeugt sich von der Ausdehnung des Übels bei den Hartkäsen durch Drücken mit den Fingern oder Beklopfen der Rinde mit dem Fingerknöchel oder dem hölzernen Griff des Käsebohrers. Geblähte Käse geben dann einen hohlen Ton, dessen Tiefe und Ausbreitung mit der Stärke des Blähens im Verhältnis steht. Bei den Weichkäsen fühlt man es am eigentümlichen schwammigen Griff. Diese Art der Beurteilung ist nur praktisch zu erlernen.

Geblähte Käse haben nie einen entsprechenden Geschmack und sind deshalb für den Handel stets entwertet. Im Anfange schmeckt z. B. getriebener Emmenthaler Käse süßlich, dann nach Unschlitt. Besonders die Winterkäse schmecken mehr süßlich, während die Sommerkäse bald zu „unschlitteln“ anfangen. Die schon in der Presse getriebenen Käse faulen und schimmeln sehr leicht; nach ein paar Monaten können sich schon Rindenstücke ablösen und dann faule Flecke entstehen. Je stärker das Blähen aufgetreten ist, desto schlechter bleibt der Geschmack.

Was nun die Ursachen des Blähens betrifft, so sind es solche, die in der Fütterung, Krankheitszuständen auch in der Behandlung der Milch und der Fabrikation liegen.

Sehr gerne blähen Käse, wenn die Milch mit Biestmilch (Kolostrum) vermischt ist, oder nach dem Abkalben entzündliche Krankheiten eingetreten sind.

Auch in der Fütterung giebt es, wie im ersten Teile dieses Buches erwähnt, eine Menge Umstände, welche die Haltbarkeit der Milch insofern beeinflussen, daß sie nicht nur eine baldige Säuerung, sondern sogar tiefere Zersetzungen im Gefolge haben: z. B. übermäßiges Füttern mit sehr jungem Rotklee, allen Arten von Fabrikabfällen. verdorbenes oder in seinen Nährstoffverhältnissen einseitig zusammengesetztes Futter; ferner Tränkwasser, das faulige Bestandteile enthält, wie dies nicht selten vorkommt; Futter, das selbst in Zersetzungsvorgängen begriffen ist, z. B. warm gewordenes Grünfutter u. s. w. In der Praxis wird oft einigen Pflanzen die Schuld gegeben, welche die Tiere meist gar nicht fressen.

Dann auch die Haltung in zu heißen Ställen. Unter den krank-

haften Zuständen der Kühe, welche das Blähen verursachen, sind besonders Euterkrankheiten, Rindern, zumal Monatsrindern, wobei häufig das Euter auch krank ist, alle fieberhaften Zustände, und die Folgen schlechten Ausmelkens zu nennen.

Als Blähungsursache ist nicht selten auch die Unreinlichkeit in der Molkerei erkannt worden; manchmal ist auch das Lab die Ursache des Blähens und zwar, wenn dasselbe entweder schon angefangen hat in Zersetzung überzugehen oder von faulenden Mägen bereitet wurde. Auch eine unreinliche Bereitung des Labs mag dazu beitragen. Wenn die Molke von fehlerhafter Milch stammt und das Lab damit angesetzt wird, so kann sich der Gährungsfehler des Blähens (Treibens) lange damit vervielfältigen und fortsetzen, wie die Erfahrung wiederholt gezeigt hat.

War die Milch nur einmal fehlerhaft, so wird es den Käse nur jeden zweiten Tag, oder, wenn zwei Käse täglich gemacht werden, entweder den Morgen- oder den Abendkäse blähen. Ist die Milch dagegen einige Tage nacheinander fehlerhaft gewesen, so wird durch solche Molke jedes Lab schlecht werden, und der Ansatz mit Salzlösung muß erfolgen (siehe Lab).

Auch in der Fabrikation können Fehler gemacht werden, welche das Blähen des Käses im Gefolge haben und zwar durch mangelhafte Bearbeitung des Bruchs, durch ungleichmäßige Verteilung des Bruchs in der Form, durch zu schwaches Pressen und durch zu hohe Kellertemperatur. Wenn der Bruch überhaupt zu wenig mit Nachwärmen oder Rühren behandelt wurde und deswegen noch zu viel Molke enthält, so wird die Gährung eine zu lebhafte sein, die Gase treten an den lockersten Stellen des Käseteiges zusammen und bilden größere Löcher, während die Gewalt der Gase, durch die dichte Rinde am Ausgange verhindert, den Käse bläht. Auch eine unregelmäßige Zerteilung resp. Zerkleinern des Bruchs kann dies herbeiführen und ist gerade diese Ursache in der Praxis häufig. Die großen Bruchkörner werden dann auch nicht weiter bearbeitet, wenn der Bruch schon ausgehoben wird, weil die Hauptmenge desselben reif ist, und enthalten nun zu viel Molke, der Milchzucker vergährt rasch und der Käse wird gebläht. Es hängt nun von der Art des „Zusammenrührens“ des Bruches ab, in welcher Form dieser Fehler zu Tage tritt. Geschah das Zusammenrühren langsam, so senken sich große und kleine Bruchkörner gemischt auf den Boden des Kessels und legen sich dort zum Bruchkuchen zusammen. Solche Käse wird es ziemlich gleichmäßig durch den ganzen Teig blähen. Wurde jedoch lebhaft zusammengerührt, so werden die großen Bruchstücke an den Rand des Kessels und des Bruchkuchens gedrängt. Dadurch bläht es den Käse hauptsächlich an den Rändern des Käses und kann das Innere dabei sogar sonst ziemlich normal sein. Man nennt diese Käse randhohl oder järbhohl. Dieser Fehler kommt, wie leicht verständlich, nur bei den Käsen vor, die aus dem ganzen

oder wenigstens einem größeren Teile des Bruchkuchens gemacht werden, ohne daß dieser zerkleinet wird; z. B. bei der Emmenthaler Gruppe.

Man muß auch Käse, welche zu treiben beginnen, möglichst kühl halten. Treibt der Käse schon unter der Presse, so wendet man ihn um so öfter, um ihn zu lüften; man taucht ihn einigemal auf ein paar Minuten in kaltes Wasser oder häuft noch besser Eis um ihn auf; man kann ihn auch ganz aus der Presse (aber nicht aus dem Reifen) nehmen, alle Viertelstunden umkehren und mit kaltem Wasser begießen, abends dann wieder unter die Presse bringen. Auch im Keller wird er dann kühl behandelt, bis er seine Anlage zum Treiben verloren hat. Tritt das Treiben im Keller ein, so benützt man ebenfalls Wasser oder Eis. Unter allen Umständen bringt man die Käse rasch in das Salz, um erstens die Gährung zu verlangsamen, zweitens aber auch das Eintreten von tiefergehenden Zersetzungsvorgängen zu vermeiden oder, wenn sie bereits begonnen haben sollten, zu beschränken. Zu diesem Zwecke können Hartkäse „gegerbt“ oder „gebeizt“ werden[1]); das Salzbad wäre aber dann entschieden das beste.

Das Anstechen der Käse, um die Gase zu entfernen, ist ein gefährliches Mittel, welches nur wenig hilft und häufig zu Schimmelbildungen im Inneren der Blase führt, wenn das Loch, ein Stricknadelstich, nicht sofort sorgfältig mit Käsemasse und Salz oder Fett und Salz verstrichen wird.

Bei den viel Molke enthaltenden Weichkäsen geht das Treiben noch energischer vor sich. Es beginnt meist schon in der Form (bei den Limburgern und verwandten Käsearten in der sogenannten Spanne).

Die Käse schwellen dabei zur doppelten und dreifachen Höhe an und lassen, wenn man hineinsticht, einen zischenden Laut hören, der von den im Inneren gespannten Gasen herrührt. Das Innere ist schwammartig, voll unregelmäßig geformter Blasen. Die Löcher fallen später wieder mehr oder weniger zusammen, aber nicht vollständig; solche Käse sind stets stark offen, enthalten manchmal hohle Stellen. Die Form der Käse ist meist dicker als normal und der geübte Griff erkennt den inneren Zustand schon von außen. Wenn der Käse in der Spanne getrieben hat, so ist der Geschmack meist fade, der Geruch faulig und der Teig mißfärbig; hat der Käse erst gegen das Ende der Beizzeit oder im Keller getrieben, so schmeckt der Käse scharf, unangenehm, wobei der Teig ebenfalls mißfärbig ist. Solche Käse sind meist weniger stark getrieben. Auch Weichkäse, welche Anlage zum Treiben zeigen, müssen kühl gehalten werden und ist es ein Auskunftsmittel, Eis in kleingeschlagenem Zustande in der Spanne auf die Käse zu streuen. Jedoch erreicht man hierdurch

[1]) Wie es in der Emmenthaler Fabrikation üblich ist. Siehe dort.



keine vollständige Beseitigung des Übels. Das Anstechen mit der Nadel ist hier wirksamer und erfolgreicher, weil sich die Rinde von selbst schließt, daher auch einfacher.

Nach neueren Untersuchungen wurde als die Ursache des Blähens das Auftreten einer Bakterienart erkannt, welche schnelle Vermehrung unter Entwickelung von Kohlensäure zeigt. Diese Art wurde immer gefunden, wenn sich Entzündungskrankheiten im Euter abwickelten oder einzelne kranke Striche vorhanden waren, aus welchen Milch zur betreffenden Käsebereitung kam.

Gläsler (Blinde Käse).

Dieser Gährungsfehler betrifft beinahe ausschließlich die Emmenthaler Fabrikation, welche Gruppe von Käsen ausgebildete, rundliche Löcher im Teige besitzen soll. Er ist für die Emmenthaler Gruppe der wichtigste, weil unter allen Gährungsfehlern der „Gläsler" der am häufigsten vorkommende Fehler ist. Er wird auch „blinder" Käse genannt, und zwar weil er keine Löcher oder „Augen" besitzt. Dem Geschmacke und den wünschenswertesten Eigenschaften des Käses, welche damit zusammenhängen, schadet die Abwesenheit der Augen gar nichts; im Gegenteile ist ein Gläsler beinahe nie ein schlechter Käse, sondern zeichnet sich sogar meist durch einen sehr feinen Geschmack aus, findet aber so nicht den Beifall des Publikums.

Es giebt drei Arten von Gläslern; nämlich erstens die eigentlichen, welche ganz „geschlossen", also ohne Augen sind; zweitens die Halbgläsler, welche anstatt Löcher Schlitze haben. Zu diesen gehören auch noch die mit ganz weit verstreuten, einzelnen Löchern versehenen Käse, welche nur auf wiederholtes Anbohren Loch zeigen. Und drittens diejenigen Käse, welche „spältig" sind, d. h. beim Zerschneiden in kleinere Stücke zerfallen. Die Spalten sind jedoch im Durchschnitte des Käses nicht kenntlich; sie zeigen sich erst, wenn man eine etwa 1 cm dicke Scheibe, wie zum Konsum üblich, abschneidet, indem diese bei der geringsten Biegung in kleinere Stücke zerbricht. Auch beim Anbohren zerfällt der Zapfen beim Biegen in zwei bis drei Stücke, obgleich man ihm vorher nichts ansah. Die Bruchflächen zeigen ein glänzendes, schwach muschliges Äußere.

Im Handelswerte stehen die Halbgläsler oben an; dann folgen die spältigen und diesen die ganz geschlossenen Gläsler.

Die Ursachen der Gläsler dürften in zwei Gruppen geteilt werden und zwar in solche, die in der Zusammensetzung der Milch begründet sind, und in diejenige, welche auf Fehlern der Fabrikation beruhen. Über die ersteren besteht die Ansicht, daß die Milch neumelker Kühe ebenfalls zum gläslern neigt; aber dies steht nicht fest. Wenn auch in den Gebirgsländern, wo die Kühe meist im Winter kalben, die Gläsler ebenfalls besonders stark in der ersten Zeit der

Laktationsperiode auftreten, so hat man dieselbe Erscheinung im Sommer auf den Hochalpen, wenn auch in geringerem Maße.

Wie bekannt, beginnt die Entstehung der Löcher erst nach Wochen. Sind die Keller anfangs zu kühl gewesen, so geht der Käse sowohl im Winter wie im Sommer nicht oder später auf; waren sie zu warm, so gehen die Käse schon früher auf und neigen alsdann dazu, zu große oder zu viele Löcher, vielleicht auch beides zu gleicher Zeit zu erhalten.

Auf den Hochalpen kommen auch Gläsler häufig vor und schreibt man dort die Erscheinung dem hohen Fettgehalte der Milch zu. Nun ist es allerdings richtig, daß die Gährung bei fetteren Käsen etwas langsamer verläuft als bei mageren, gleiche Gährungsbedingungen vorausgesetzt, denn das Fett ist der Gährung gegenüber bis zu einem gewissen Grade hemmend und wirkt bestimmt verzögernd. Mit Sicherheit ist anzunehmen, daß Milch von Weidegang oder Grünfütterung, gleichartig verarbeitet, mehr Gläsler liefert als bei Trockenfütterung, doch ist es noch nicht gewiß, ob der höhere Fettgehalt oder die veränderten Aschensalze hierzu Veranlassung geben, dadurch daß der Teig des Käses in sich zarter wird, oder daß die Lebensbedingungen jener Bakterien vermindert werden, welche die Lochung veranlassen. Das Milchsäureferment besitzt hierauf einen entschiedenen Einfluß.

Was nun die von sachverständigen Praktikern angewendeten Mittel betrifft, um eine Milch, die zur Gläslerbildung neigt, zu korrigieren, oder auch den Einflüssen einer Käserei, wo bekanntermaßen Gläsler häufig auftreten, zu begegnen, so finden wir sie in folgenden Änderungen bei der Fabrikation. Man setzt die Labtemperatur einigermaßen herunter und verkürzt gleichzeitig die Labzeit. Ferner wird der Bruch nicht so fein gemacht, überhaupt die Arbeit schneller durchgeführt und weniger nachgewärmt und unter der Presse schneller umgeladen. Der Zweck dieser Änderungen ist leicht zu finden; es geschieht alles, um die Labwirkung zu erhöhen, und der Käse erhält weniger „Gemäch“, er bleibt also feuchter. Diese Umstände dienen aber alle einer rascheren Einleitung der Gährung und einem lebhafteren Verlauf derselben.

Ist die Milch sehr fett, so kann man einen Teil der Milch abrahmen; das Zugießen von Wasser vor dem Laben, wie es nicht selten angewendet wird, nützt nichts, schadet aber dem Geschmacke und der Lagerhaftigkeit des Käses. Dagegen ist es vorteilhaft, sobald als möglich Molke aus dem Käsekessel zu entnehmen, damit der Bruch rascher darin reif gearbeitet werden kann.

Endlich ist es auch das Salz, welches mit Verständnis angewendet werden muß, um Gläsler zu vermeiden. Wie öfters erwähnt, werden alle Gährungserscheinungen um so langsamer und schwächer im Käse vor sich gehen, desto mehr Salz er enthält. In kalten Kellern, oder wenn sonst Gläsler zu befürchten sind, muß langsamer gesalzen werden, man läßt also den Käse nach dem Pressen 4—5 Tage ohne

alles Salz liegen, „gerbt" oder „beizt"[1]) unter keinen Umständen und salzt überhaupt möglichst langsam.

In der Praxis hört man häufig die Behauptung, daß plötzliche Temperaturschwankungen nach aufwärts und abwärts Gläsler hervorrufen; dies ist jedoch nur insofern richtig, daß eine Herabsetzung der Temperatur in den ersten Wochen der Gährung dazu veranlassen kann.

Die Verhinderungsmittel gegen das Auftreten des Gläslerfehlers ergeben sich aus dem Obgesagten von selbst. Es ist besonders auf die richtige Anfangstemperatur im Keller zu sehen, nachdem schon vorher die Fabrikation durch Einhaltung niederer Labtemperatur und kürzerer Labzeit, sowie dadurch, daß man den Bruch weniger fest macht, wie dies anfangs des Winters deshalb immer geschehen muß, die Grundbedingungen zu einer lebhafteren und richtig eingeleiteten Gährung gegeben hat. Älteres Lab d. h. länger angesetztes zu nehmen, wie das in der Praxis nicht selten geschieht, ist wegen der schädlichen Eigenschaften desselben nicht anzuraten, wenn es auch lebhaftere Gährungen verursacht, wenn nicht mit aller Sicherheit die Ansatztemperatur desselben genau eingehalten werden kann, sonst verfällt man dadurch in den nachstehend besprochenen Fehler der Nißler oder der geblähten Käse.

Treten trotzdem noch Gläsler auf, so muß man es durch wärmeres Lagern versuchen, sie dennoch zum Aufgehen zu zwingen. Es ist mit aller Bestimmtheit anzunehmen, daß mit den obigen Vorsichtsmaßregeln Gläsler beinahe immer verhindert werden könnten und daß ein fortgesetztes Auftreten derselben weniger zu befürchten wäre.

Nißler (Tausendlöchler).

Die sogenannten Nißler treten sehr häufig und in allen Käsesorten auf. Man gebraucht diese Bezeichnung für Käse, deren Teig von vielen kleinen Löchern durchsetzt ist. Ein Nißlerkäse ist nie fehlerfrei oder fein im Geschmack, weshalb er im Handel nur stets einen verhältnismäßig geringen Wert besitzt.

Die Löcher der Nißler sind etwa 1—3 mm groß und entweder rund oder unregelmäßig geformt. Es giebt „süße" und „saure" Nißler, die je nach ihrem Geschmack so bezeichnet werden. Bei den mageren Käsen kommt der Nißler häufiger vor als in der Fettkäserei. Man giebt auch hier in der Praxis oftmals Ursachen die Schuld, welche es nicht sind, und heute noch ist man über alle Vorgänge bei dieser Erscheinung nicht vollkommen aufgeklärt.

Man hat nachgewiesen, daß verdorbenes Futter jeder Art, bei welchem die Milch zur Säuerung neigt, den sauern Nißler hervorrufen kann. In erster Linie ist zu nennen jedes angesäuerte Futter,

---

[1]) So nennt man es, wenn man, um eine raschere Salzaufnahme zu erzielen, 3—4 Laibe auf ebensoviele Tage übereinander legt und dazwischen stark salzt.

z. B. Ensilage, alte Preßlinge, konservierte Biertreber, durch Regen verdorbenes Heu.

Aber auch bei gutem Futter, z. B. erfahrungsgemäß bei jungem Wickenfutter, Erbsen, Klee und wenn die Verdauung der Tiere leicht gestört ist, wird Milch abgesondert, die zur Nißlerbildung neigt, und in allen Fällen ist es gut, wenn solchen Tieren kohlensaurer und phosphorsaurer Kalk (Futterknochenmehl) gefüttert wird, weil hierdurch Gelegenheit gegeben wird, daß die Aschensalze der Milch sich günstig verändern, wenn auch immerhin die Hauptursache der Nißlerbildung in das Gebiet der Bakterienwirkung gehört. Denn neue Versuche zeigen einen gewissen Zusammenhang der Entstehung von Nißlern und geblähten Käsen in dieser Richtung, weshalb auch alle Ursachen der Fütterung, welche geblähte Käse erzeugen, auch je nach den begleitenden Umständen Nißler hervorbringen können.

Es zeigt sich der Nißlerfehler sowohl bei den altmelken Milcherinnen als bei Kälberkühen, ferner wenn Milch aus verschiedenen Melkzeiten transportiert und dann zusammen verarbeitet wird.

Bei warmem Wetter erhöht sich die Gefahr, besonders wenn alte, hölzerne Milchgefäße im Gebrauch sind; ebenso wenn die frischgemolkene Milch in hölzernen Schüsseln über einander aufgestellt war, so daß Verdunstung und Abkühlung gehindert wurden, zeigt sie Anlage zur Säuerung und werden dann Nißler daraus entstehen. Kurz: alles, was die Milch in einen Zustand überführt, der der Säuerung nahe kommt, ohne daß diese dem Geschmack kenntlich wird, vermehrt die Gefahr der Nißlerbildung. Daher kann es auch in Käsereien Nißler geben, wenn lange Aufrahmzeiten eingehalten werden, so daß die Milch oder ein Teil derselben erst in 36 oder 48 Stunden zur Verarbeitung kommt, oder wenn solche alte Milch mit guter, frischer gemischt wird.

Wenn die Beschaffenheit der Milch zur Nißlerbildung hinneigt, so muß man die Fabrikation darnach ändern. Man muß diejenigen Mittel ergreifen, welche eine rasche und normale Gährung beeinflussen, also weniger Lab anwenden, dagegen bei höherer Temperatur dicklegen, sowie bei etwas höherer Temperatur nachwärmen. Man kürzt dadurch die zur weiteren Säuerung der Milch günstige Zeit des Rührens.

Aber auch durch eine unrichtige Arbeitsweise kann Nißlerkäse erzeugt werden. Wenn nämlich der Bruch weich gemacht wurde und rasch starke Hitze angewendet wird, so zieht sich der Käsestoff der Bruchkörneroberfläche viel schneller zusammen als das Innere derselben nnd bildet eine Art Haut, welche verhindert, daß die noch im Inneren befindliche überschüssige Molke austritt, was zur folge hat, daß sie eine rasche Gährung durchmacht. Sind die Bruchkörner kleiner gewesen und enthalten sie weniger Molken, so giebt es auch Nißler, zumal wenn äußere Umstände eine lebhafte Gährung nicht begünstigen, sonst bläht es den Käse leicht.

Der süße Nißler entsteht wahrscheinlich auch durch den oben beschriebenen Fabrikationsfehler, wodurch der Geschmack der Käse nicht zu stark alteriert wird und deshalb verhältnismäßig weniger leidet. Dagegen giebt es auch süße Nißler, welche einen außerordentlich faden Geschmack haben. Entsteht derselbe nicht bei Verarbeitung von Milch magenkranker Kühe, so ist seine Ursache sehr häufig in der Anwendung von überwärmtem, gewöhnlichem Käserlab zu finden, oder in der Verwendung verdorbener Stücke der Labmägen.

Die Lochung des Nißlers hängt in ihrer Größe von der Größe der Bruchkörner und ihrem Molkegehalt ab. Je größer die Bruchkörner sind und desto mehr Molke sie enthalten, desto größer müssen auch die Löcher sein. Im allgemeinen sind die Löcher der Nißler durchschnittlich um so kleiner, je magerer der Käse ist. Die Form derselben zeigt sich je nach den Eigenschaften des Käseteiges verschieden. In einem weichen, gleichmäßigen Käseteige werden auch die Nißlerlöcher wie normale „Augen" rund oder rundlich sein. In ungleichem Teige, bei stark verschiedener Form und Größe, sowie Molkegehalt der Bruchkörner können die Nißleraugen ein unregelmäßiges, sogar zersetztes Ansehen bieten.

Nicht zu verwechseln mit dem eigentlichen Nißler sind jene Käse, welche aus andern Ursachen, z. B. fremden Beimengungen fremdartiger Einlagerung in sonst normalem Teige, eine kleinere Stelle von nißlerartigem Charakter zeigen, oder diese Erscheinung wegen fehlerhafter Milch aufzuweisen haben. Auch bei dem früher bereits verurteilten Einfügen der Schlußkäse tritt nicht selten Nißlerbildung auf, die meist aus der Beschaffenheit der Schlußkäse ihre Erklärung findet.

Bei den Weichkäsen, speziell bei den Käsen der Limburgergruppe, haben wir auch noch folgende Erfahrungen gemacht. Die Nißlerbildung tritt schon nach 2—8 Tagen deutlich auf; ihre Vorläufer zeigen sich aber schon früher. Beim Ausstürzen aus dem Model und Zerschneiden des Bruchkuchens findet man die Schnittfläche meist rauh, nicht glatt und glänzend, wie sie sein soll, und die Käse laufen sowohl in Model und Spanne sehr schnell aus. Man darf sie daher nicht lange darin lassen. Bezüglich der Kellerbehandlung kann nur gesagt werden, daß der Fehler nur wenig zu korrigieren ist, die Käse im übrigen wie stark ausgelaufene Käse, d. h. feucht und warm, behandelt werden müssen.

Käse aus säuerlicher oder erstickter Milch (Bocker).

Diese Käse, auch Bocker genannt, haben keine normale Farbe, sondern sind innen grünlich mißfärbig, schmecken sehr scharf, und haben einen penetranten, ziegenartigen Geruch, runde, kleine Löcher und sind im allgemeinen ziemlich offen. Sie sind von ganz geringem Handelswerte. Dieser Fehler kommt auf Alpen wie auch im Flach-

lande nicht allzu selten vor, wo die Milch mehrerer Sennhütten oder Wirtschaften in eine Käserei zusammengetragen werden muß und eine Abkühlung der Milch vor dem Transporte nicht stattfindet. Alsdann „erstickt“ sie sehr leicht in den verschlossenen Gefäßen beim Transporte an heißen Tagen, besonders bei Gewitter.

Ist die saure Milch vorwiegend, so giebt es keine oder ganz wenige Augen, das Innere ist schmutzig weiß, hart und bröcklig und der Geschmack auch sauer oder bitter. Die Käse faulen gerne. Es kommen auch als Erzeugnisse aus solcher Milch in trockenen Kellern bockerartige Käse mit sehr dicker Rinde vor (mit kleinen Löchern wie Stecknadelköpfe), deren Teig sogar manchmal dabei nicht hart wird, sondern weich bleibt. Der äußere Griff zeigt sich als kurz und rauh. Der Geschmack ist nicht normal, aber doch nicht so schlecht wie bei den eigentlichen Bockern; er wird später scharf und sauer und nimmt einen ranzigen, bockartigen Geschmack an.

Hat man verdächtige Milch zu verarbeiten, so wird sie kühl eingerennt (gelabt), die Labzeit verlängert, mit dem Zerschneiden nicht zu lange gewartet, das Bearbeiten des Bruchs vorsichtig, aber rasch durchgeführt und derselbe ziemlich weich gemacht. Man giebt den Käsen einen warmen Platz zur rascheren Gährung und verwertet ihn halbreif.

Bröckeliger Teig.

Es kommt allerdings selten vor, daß Hartkäse gegen Ende der Reife bröckelig werden und dann entweder, wenn sie einen Stoß erleiden, leicht brechen oder von selbst zu bröckeln anfangen. Man darf dies nicht mit dem Bröckeln alter Fettkäse und nicht mit dem Bröckeln mancher Gläsler verwechseln; ähnlich ist die Erscheinung jedoch eher dem ersteren, der Teig wird krümlig, mürbe und bräunt sich an der Luft.

Über die Ursachen dieses Fehlers ist man unaufgeklärt, es werden hier auch in der Praxis eine Menge Umstände beschuldigt, die gewiß keinen Teil daran haben. Die Salzbeschaffenheit scheint am meisten dabei einzuwirken.

Bei sehr fetter Milch im Sommer hat man die Beobachtung gemacht, daß die Emmenthaler aus ganzer Milch bröckelig wurden, wo mangelhafte Keller bestanden, aber diesem Übel durch Entrahmen eines Teils der Milch jedesmal abgeholfen werden konnte. Es ist auch ein Bröckeligwerden der Käse oft beobachtet worden, wenn der sonst guten Milch im Kessel unmittelbar vor dem Verkäsen ein kleinerer Teil säuerlich gewordener, wenn auch noch nicht geronnener Milch zugemischt wurde. Dasselbe, aber in verstärktem Maße, scheint der Fall zu sein, wenn der Bruch beim Käsen ein ganz besonders starkes Bestreben zeigt, sich zusammenzuziehen, wie dies manchmal vorkommt. Der Bruch wird dann ungemein rasch trocken und sehr fein, zeigt auch

ein so schwaches Bindevermögen, daß man ihn länger und unter größerem Drucke erhalten muß, damit er nur überhaupt zusammenhält. Auch von solcher Milch giebt es bröckeligen Teig.

In der Praxis giebt man auch einer zu großen Wärme bei unzweckmäßiger Feuchtigkeit im Käsekeller die Schuld, wenn die Käse bröckeln. Wir glauben aber, daß in den meisten Fällen diese Verhältnisse nur die schon vorhandene Anlage dazu erhöhen und ausbilden.

Es sei hier noch beigefügt, daß, wenn der Schlußkäse am Rande des Bruchkuchens dem Käse beigefügt wird, und derselbe Neigung zum Bröckeln zeigt, dies stets der erstere ist, welcher zuerst abfällt, wenn die Laibe sonst auch noch ziemlich gut zusammenhalten.

Haben die Käse eine Neigung zum Bröckeln, so kommen dieselben Vorsichtsmaßregeln zur Anwendung, welche bereits oben bei den „Käsen aus säuerlicher oder erstickter Milch" erwähnt wurden; aber ein nicht zu kühler Keller ist allem anderen vorzuziehen und der Wechsel des Salzes rätlich.

Risse.

Manchmal zeigen die Hartkäse Risse von größerer oder geringerer Ausdehnung an ihren Oberflächen. Das Übel ist meist ein lokales, so daß die Käsemasse im ganzen nicht weiter davon verändert wird; jedoch sind Verluste unausbleiblich, weil die an den Rissen direkt anliegenden Teile unansehnlich, trocken und von schlechterem Geschmacke sind.

Was die Ursachen dieser Risse betrifft, so können sie einesteils durch grobes Behandeln der Käse im Keller entstehen, besonders wenn die Rinde ohnehin nicht sehr fest ist. Wenn der Salzer die Laibe beim Wenden z. B. stark auf die Kante der Gestelle fallen läßt, so kann leicht ein kleiner Riß entstehen, der sich bei jeder späteren Dehnung verlängert; unfleißiges Umladen anfangs am Preßtisch hat das gleiche zur Folge.

Dann können auch die Temperaturverhältnisse im Keller Risse in den Käsen erzeugen. Dies tritt besonders bei Kellern ein, welche Temperaturschwankungen, besonders Zugluft, unterworfen sind, oder wenn durch Unvorsichtigkeit plötzlich kalte Luft in den Keller eingelassen wird, z. B. durch Offenlassen der Thüre. Eine plötzliche, starke Verminderung der Gährraum-Temperatur kann somit in einem Käsekeller das Reißen vieler Käse veranlassen, was in erhöhtem Maße jene Laibe treffen wird, deren Rinde ohnehin etwas zu weich oder zu spröde gehalten ist.

Beim Transport junger Käse wird häufig die dann noch sehr zarte Rinde der Käse an einzelnen Stellen gedehnt und zerrissen. Wenn man diese Risse auch gar nicht sieht, so machen sie sich doch später bei der Reife bemerklich. Ein vorzeitiges Transportieren ist

deshalb, wenn möglich, bei den schweren Käsen zu vermeiden. Die Käse sollten immer auf eine der Flachseiten gelegt werden und dürfen dann, wenn auch nur salzhart, aber doch fest genug, auch 3—4 Stücke aufeinander geschichtet werden. Sehr gut ist es, zum Transport junger Käse Reifen anzulegen. Besonders für das Tragen auf dem Rücken, was für viele Alpen das einzige Beförderungsmittel ist, sollten die Käse, weil hier eine aufrechte Stellung unvermeidlich ist, immer fest in Reife geschnürt und vor Sonnenaufgang zu Thal getragen werden.

Die Behandlung der rissigen Käse muß, wie schon gesagt, vorsichtig geschehen. Man muß die Laibe nur mit Zuhilfenahme eines Deckels wenden und heben, ohne sie zu biegen. Da nun Gefahr vorhanden ist, daß die Risse innen schimmeln oder faulen und diese Fäulnis nach innen weiter fortschreitet, so ist es sehr notwendig, derartige Risse, wie überhaupt alle Stellen des Käses, wo die Rinde beschädigt wurde, von Zeit zu Zeit mit einer Flüssigkeit einzupinseln, die aus Pfeffer, Borsäure, Salz, Spiritus und Essig besteht. Die Rinde muß im richtigen Feuchtigkeitszustande erhalten werden, denn wenn sie spröde würde, ginge das Reißen noch rascher vor sich. Man hält solche Käse ziemlich warm, um ihre Gährung möglichst zu beschleunigen.

Sind die Risse noch klein, so ist es das einfachste, nach tüchtigem Auspinseln derselben mit der oben genannten Konservierungsflüssigkeit ein Stück dünnen Stoffes, das mit Käseschabe überstrichen wurde, zu überkleben, mit Salz den Spalt zu füllen und auch äußerlich mit Käseschabe zu überstreichen. Wenn richtig gemacht, hält dieses Pflaster die ganze Reifezeit hindurch, und es giebt keine Schimmelstelle.

Schimmelflecken.

Liegt der junge Hartkäse in einem zu kalten und zu feuchten Keller, so entstehen an der Rinde sehr leicht kleine weißliche Schimmelflecken, die sich immer mehr verbreiten und schließlich beinahe den ganzen Käse überziehen. Sie setzen sich besonders an den Seiten des Laibes fest und sind dort um so schwerer wegzubringen, wenn sie sich einmal eingenistet haben, weil sie durch Salz nicht vernichtet werden. Dieser Schimmel frißt sich 1—3 mm tief in die Rinde des Käses ein und da er dem Ansehen des Käses schadet, sucht man seine Spuren durch starkes Anwenden des Schabeisens zu vertilgen, was jedoch nicht mehr gelingt, wenn das Übel schon einigermaßen fortgeschritten ist. Man sieht mitunter solche Käse, denen die Rinde beinahe vollständig, aber vergeblich abgeschabt worden ist, denn auf dem durchscheinenden weißen Teige sieht man die zurückbleibenden, tiefsten Flecken erst recht. Käse, welche Schimmelflecken zu zeigen anfangen, müssen sehr stark mit dem Kellertuche abgerieben werden, auch schabe man sie ab, bis die letzte Spur verschwunden ist. Wird diese Behandlung gleich im Anfange

fleißig durchgeführt, so kann dieser Fehler noch bewältigt werden, erfordert aber stete Aufmerksamkeit, da er sehr leicht wiederkehrt. Viel leichter und sicherer ist seine Ausrottung (natürlich nur bei den jungen Käsen) durch nach Bedarf einigemale oder öfter wiederholte Einreibung mit der S. 98 erwähnten Mischung aus Borsäure, Salz 2c. Sie hat den großen Vorteil, daß man die Rinde mit dem Schaber dann nicht zu schwächen braucht, was besonders für junge Käse nie gut ist. Auch eine trockene Behandlung des Übels ist möglich, wenn man nach gründlichem Reinigen der Schimmelflecken mit einem groben Tuche ein aus einem Teil krystallisierter Borsäure und drei Teilen Salz bestehendes Pulver mit den Fingern kräftig in dieselben einreibt und dies bis zur Beseitigung der Flecken alle drei Tage wiederholt; desgleichen hilft Austupfen mit Borsäure und Spiritus.

Obiges ist nur anzuwenden, wenn der Schimmel an einzelnen Käsen auftritt. Macht sich das Übel, wie meistens, im ganzen Keller bemerkbar, so ist ein gründliches Ausschwefeln desselben das einzige Mittel. Man mißt den Kubikraum des Kellers aus, schließt Thüren und Fenster gründlich und verbrennt auf einer irdenen Unterlage 15 Gramm Schwefel oder etwas mehr Schwefelfaden oder Schwefelspan pro Kubikmeter. Der Keller bleibt 48 Stunden geschlossen und wird dann gelüftet, bis der Geruch wieder verschwunden ist. Vor dem Ausschwefeln müssen die Käse aus dem Keller entfernt und dürfen erst dann wieder eingeräumt werden, wenn die Luft rein ist. Keller mit schlechten Gerüchen sollten überhaupt alle 2—3 Jahre ausgeschwefelt werden.

Faule Flecken.

Der Käse zeigt mitunter an seiner Rinde mißfarbige Stellen, meistens gelblicher oder weißlicher Farbe, die etwas vertieft und mit einer schleimigen Schmiere bedeckt sind. Ihre Größe ist verschieden. Sie entstehen meist gegen Mitte der Reifezeit und verschwinden selten ganz wieder. Man muß sie wie die Risse behandeln, nicht zu trocken, um tiefere Sprünge in der weichen Käsemasse zu verhindern, und nicht feucht, weil man sonst das Weitergreifen der Fäulnis begünstigen würde; auch hier thut die oben empfohlene Konservierungsflüssigkeit Dienste, denn mit Salz allein kann man das Übel nicht beseitigen. Wenn man die Käse mit einer Mischung von 5 gr Borsäure auf 100 gr Salz bestreut, so wird es schneller besser.

Werden die faulen Stellen vernachlässigt, so senken sie sich weiter in das Innere des Käses und erteilen ihrer Umgebung im Teige einen scharfen, unangenehmen Geschmack.

Die Ursachen sind entweder ein feuchter Keller, oder sie liegen in der Milch selbst. Dann giebt es in den inneren Teilen des Käses einzelne unregelmäßige Blasen und diejenigen, welche an der Oberfläche liegen, platzen auf. Sowie sie Verbindung mit der äußeren

Luft haben, bilden sich Pilzvegetationen und Fäulnis tritt ein. Faule Flecken können verursacht sein durch kleine, lokale Blähungen, die sich geöffnet haben. Gerade solche fehlerhafte Milch, deren Produkt sich gerne bläht, neigt zur Bildung fauler Flecken. Auch bei Käsen aus bitterer Milch treten solche Flecken auf und die aus ihnen abgesonderte schleimige Flüssigkeit hat einen intensiv bitteren Geschmack, welcher auf andere Käse übertragbar ist.

In der Praxis der Emmenthaler Fabrikation findet man auch folgende Behandlung üblich. Man läßt durch Einwirkung der Sonne oder des Feuers einen hölzernen Deckel recht warm werden und legt auf einen solchen den Käse nach jedem Salzen, dem stets ein gründliches Abschaben vorausgehen muß. In vielen Fällen wird dann auf den faulen Stellen eine Haut gebildet und sind sie damit geheilt; besser ist das ebenfalls gebräuchliche Ausbrennen mit einem sehr heißen, jedoch nicht glühenden Blechlöffel.

Weiße Schmiere.

Besonders häufig bei den Weichkäsen, aber auch bei den Hartkäsen, die von außen trocken gesalzen werden, findet man weißschmierige Käse. Kalt gelabter, wenig „Gemäch“ habender, d. h. wenig zerkleinerter und sehr wasserhaltiger Bruch hat eine Anlage zu diesem Fehler, der sich ausbildet, erst wenn die Käse in einen feuchten und kalten Keller kommen, anstatt an einen möglichst trockenen, luftigen und warmen Ort gestellt zu werden. Übrigens können auch ganz gute Käse in nassen, unventilierten Kellern diesem Übel verfallen. Auf der Rinde bildet sich anstatt der gewünschten Farbe eine hellgraue Schmiere, die nicht trocknet und, wenn weggewischt, wieder erscheint, so lange der Käse in diesem Keller verbleibt. Unter der Schmiere bleibt der Käse schmutzig weiß. Die Käse sind meist hart, reifen sehr langsam und werden innen mißfärbig. Der Geschmack ist scharf und durchaus nicht fein.

Die Bekämpfung dieses Fehlers, welcher durch Fäulnisbakterien herbeigeführt und durch Feuchtigkeit unterstützt wird, ergiebt sich aus der Art seines Auftretens von selbst.

Das Blau- und Schwarzwerden der Käse.

Wir haben es hier mit zwei verschiedenen Erscheinungen zu thun. Es wurde nachgewiesen, daß bei Centrifugalmilch die Käse einen bläulichen Teig erhielten, auch entsteht er, wenn die Milch mit rostigen Eisenteilen in Berührung gekommen war. Hierher gehört auch das Blauwerden der Käse, bei denen stark eisenhaltiges Wasser zur Abkühlung des Bruchs in Verwendung kam. Bei der zweiten Art dieses Fehlers, welche bläuliche, blaue und blauschwärzliche Käse aufweist und der bisher nur bei Weichkäse beobachtet wurde, haben wir es mit

Mikroorganismen zu thun, welche während des Reifens des Käses sich ausbilden und ansteckend wirken. Es entstehen bei Edamer und fetten Backsteinkäsen blaue oder schwarze Flecken, welche sich über den ganzen Käse verbreiten und dem Innern desselben ebenfalls eine graublaue Färbung verleihen. Das Putzen von Getreide bei Käsereien scheint diesen Fehler durch seinen Staub besonders zu begünstigen.

Junge Käse, welche auf Gestelle kommen, auf welchen sich blaue Käse befunden haben, nehmen in kürzester Zeit diese blauen Flecken an, desgleichen ist der Fehler durch die Hände beim Schmieren übertragbar.

Man bekämpft diesen Fehler mit Milchsauer, das man sich in folgender Weise bereitet. Man mischt zu süßer Molke etwa den vierten Teil an saurer Milch und wirft ein paar Stücke Schwarzbrot hinein. Das Ganze läßt man bei 25—35° C. (20—28° R.) stehen, wobei sich bald Gasentwickelung zeigt. Die Flüssigkeit ist nun solange brauchbar, bis sie einen eigentümlichen, ranzigen Geruch annimmt, dann muß sie erneuert werden. Hiermit werden die Käse jeden zweiten Tag gewaschen.

Selbstverständlich muß durch fleißiges Lüften des Kellers, Waschen der Gestelle mit einer Lösung von schwefligsaurem Kalk und einem Kalkanstrich des ganzen Lokals nachgeholfen werden, Mittel, um den Keller zu desinfizieren. Das Ausschwefeln des Kellers, wie oben bei den „faulen Flecken" beschrieben, ist aber das beste. Ist schwefligsaurer Kalk nicht zu haben, so leistet 1 % Salzsäurelösung in Salzwasser zum Reinigen der Stellagen gleichfalls gute Dienste.

Bankrote Käse.

Bei Rundkäsen sieht man die Rinde in größeren oder kleineren Flecken, manchmal fast gänzlich, sich rostrot färben. Diese Färbung setzt sich in das Innere fort und färbt es mehr oder weniger braunrot; auch wird der Geschmack verdorben. Es kommt dieser Fehler in Kellereien vor, in welchen sich alte, durchsalzene, salpeterhaltige Käsebänke befinden, die stets feucht bleiben. Es werden diese Flecke durch Bakterien hervorgerufen, welche durch die Bretter auf die Käse übertragen werden. Das Ausschwefeln der Keller oder Abwaschen der Bänke mit schwefligsaurem Kalke sind die Mittel, welche eine Zeitlang helfen; gründlich hilft nur eine Erneuerung der Käsebänke oder ein langes Auswässern derselben im fließenden Wasser. Mit dem Verschwinden des Salpeters und seiner Bildungskeime beim Auslaugen ist das Holz wieder auf längere Zeit brauchbar. Licht und Sonne unterstützen diese Arbeit.

Weichkäse werden oft durch einen Sproßpilz rot, welcher seine Farbe von der Rinde in den Käseteig abgiebt und die Käse rötlich färbt. Er wird beim Schmieren der Rinde leicht auf ganze Keller übertragen. Eine Spur von Borsäure in Verbindung mit etwas

Alkohol lassen das Übel erlöschen, wenn die Käsebänke energisch mit Seife gereinigt wurden.

Bittere Käse.

In der Magerkäserei, besonders bei Schweizer Rundkäsen ohne Abkühlverfahren bei der Aufrahmung, bildet sich im Sommer nach heißen Tagen, wo die Milch nur unbedeutend säuerlich wurde, im Ausreifen der hiervon erzeugten Käse ein bitterer Geschmack, welcher sich steigert; aber nach längerem Lagern verschwindet.

Selbstverständlich liefert bittere Milch auch bitteren Käse.

Ersterer Käse entsteht bestimmt dann, wenn derselbe durch Anwendung von viel Lab ausgedickt wurde, wo die Bruchteile wegen zu schneller äußerer Schrumpfung nicht genügend von Molke befreit werden konnten. Wenn diese Käse eine dicke Rinde erhalten, so wird alsdann der Geschmack deutlicher; kommen sie dagegen in feuchte Keller, so neigen sie zum Flachwerden. Bei mageren Backsteinkäsen mit dicker Rinde tritt derselbe bittere Geschmack auf und bei diesen wie auch bei Hartkäsen verschwindet das Bittere mit der Zunahme der Schärfe des Geschmacks, welche mit der Hochreife eintritt, und die Rinde und der Salzgehalt normal werden.

Verschiedenartig verhält sich jedoch der Käse aus bitterer Milch, welcher gleichfalls immer bitterer und schließlich ungenießbar wird. Es ist dieser Fehler auf Vorhandensein eigenartiger Mikroorganismen zurückzuführen und kann durch Fütterung der Molken an das Milchvieh lange fortgepflanzt und vergrößert werden. Futterwechsel mit Trockenfutter, Desinfektion der Ställe und Käsereiräume mit Kalk und Soda hilft dem Übel ab.

Die Ursache bildet ein Spaltpilz, dessen Gedeihen durch die Nähe von Roßställen begünstigt zu werden scheint.

Giftigwerden der Käse.

Das Giftigwerden von Käsen ist beobachtet worden, es bedarf jedoch der Bestätigung, ob beim Käse wie beim Verderben des Fleisches Stoffe entstehen, die den tierischen Giften (Toxinen) gleichzustellen sind. Der chemische Nachweis ist noch nicht exakt geleistet worden, trotzdem er nicht ausgeschlossen ist.

Mäuse, Maden und Milben.

Mäuse. Durch Mäuse und Maden wird nicht nur das äußere Ansehen der Käse geschädigt, sondern unter Umständen das Gesamte des Inneren eines angefressenen Laibes benachteiligt. Die Mäuse gehen immer nur auf die besseren Käse und nagen dieselben an. Daß das Wegfangen solcher Schädlinge das beste ist, liegt auf der Hand.

Die Katze ist der sicherste Schützer vor solchen Verletzungen; dieselbe darf jedoch nicht zu übermäßig mit Milch genährt werden, sonst fängt sie selber das Fressen am Käse an, sie muß von Zeit zu Zeit Fleischnahrung bekommen, dann bleibt ihre Jagdlust auf die Mäuse erhalten.

Die Mäuse nagen meistens den Käse am Rande an, seltener an der Oberfläche und der bloßgelegte Teig wird alsdann in der Trockene rissig, unbeachtet fangen diese Stellen das Schimmeln an, und dieses teilt sich dann den inneren Teilen des Laibes mit. Ist der Keller feucht, so kann Faulen an dieser Stelle eintreten. Solche Stellen schneidet man mit einem Messer glatt aus ohne Rücksicht auf die Rinde und hält dann die bloßgelegten Flächen mit **starker** Salzlauge, welche auf Stoffen, etwa Baumwolle, gefestigt ist, feucht. Hierdurch bildet sich an der Stelle sogar bei halbgereiften Käse eine neue Rinde, und man läßt diese Stoffstücke in den Höhlungen solange darin, als die Bildung neuer Rinde benötigt.

Maden. Wenn die Fenster des Käsespeichers oder vorhandene Zuglöcher mit engeren Drahtgittern versehen sind, dringen im Sommer die Fliegen nicht ein, besonders wenn die Lagerkeller periodisch geschwefelt oder mit Kalk angestrichen werden. Ersteres hat den Vorteil, daß der Schwefelgeruch den fertigen Käse nicht schädigt und die Fliegen abhält, auch wenn der Käsegeruch sich entwickelt.

Sind durch Umstände Fliegeneier in den Käse hineingekommen, so schlüpfen aus denselben nach wenigen Stunden, etwa einem Tage, die Maden aus. Erst die entwickelte Made wird erkannt und kann dann, wenn solche Fliegeneiernester sich auf einem Käse entwickeln, mit Vorteil mit Salz allein beseitigt werden, besser ist dazu eine Beigabe von Pfeffer. Ist die Zersetzungsarbeit der Maden bereits vorgeschritten, so nützt Spiritus allein oder eine Mischung von Salz, Pfeffer und Borsäure. Essig allein gebraucht oder starkes Molkensauer ist am Anfang wohl gleichfalls rätlich. Die Made kann nur durch ordentliche Fliegengitter ferngehalten werden, gleichviel ob dieselben aus pflanzlichen Stoffen oder aus Drahtgewebe erstellt sind. Das Fangen der kleinen Fliegen im Käsekeller wird am allerbesten durch Aufstellen von sogenannten Fliegenstöcken erleichtert, welche mit Fliegenleim angestrichen die kleinen Fliegen auffangen, welche namentlich in der Dämmerung ihre Flugperiode haben und dann dem Lichte zugehen. Es ist von Vorteil bei Rundkäsen jeder Art, daß man Fliegenstöcke mit Fliegenleim bestrichen an die Fenster stellt, auf welche diese Veranlasser von Schädigungen sich selber fangen.

Milben. Die Käsemilbe findet sich nahezu in jedem Käsekeller; sie ist ausgewachsen etwa 1/2 mm groß, bei genauer Beobachtung mit dem freien Auge nicht zu erkennen. Dieses Erkennen wird noch dadurch erschwert, daß die Tiere die gleiche Farbe wie der Käse haben. Die Milben fressen die Rinde an und graben Gänge in den Käse,

die sie mit ihren Excrementen, die wie sie selbst aussehen, ausfüllen. Beide mit einander liegen als Pulver auf den Käsebänken oder -stellagen, wo der Käse lagert. Durch diesen Staub wird man meistens auf die Anwesenheit großer Mengen Milben erst aufmerksam; alsdann besteht aber auf den reifen Käsen bereits eine allgemeine Benachteiligung der Oberflächen, die sich durch Flecken in der Rinde und Mißfärbigkeit an diesen Stellen bemerkbar macht.

Das Aufstreuen von viel Salz ist wirksam, desgleichen eine Mischung von Fettlaugenmehl und Salz, welche jedoch nach kurzer Zeit abgebürstet werden muß.

Die Fenster zu vergittern, gutschließende Thüren zu erhalten, auch die Zuglöcher mit Gitter zu schützen, sind die Maßregeln, welche in einem Käselager sich stets vorfinden sollen. Alsdann wird man von diesen tierischen Schädlingen nicht viel zu leiden haben. Die beste Mäusefalle für einen Keller ist und bleibt die Katze, der beste Schutz gegen die Maden bleibt der Fliegenstock, und die Milben muß der Fleiß des Käsers in vorstehender Art beseitigen, was nicht sehr schwer ist.

Dritter Teil.

Specielle Technik.

Wenn man die Käse einteilt, so unterscheidet man dieselben erstens nach dem Material, zweitens nach der Bereitungsweise, ob sie Kuh-, Schaf- oder Ziegenmilch- u. s. w. Käse sind, ferner ob sie Lab- oder Sauermilchkäse sind. Die Labkäse teilt man ein in Hartkäse und in Weichkäse; die Weichkäse werden nicht gepreßt und meist nicht nachgewärmt. Doch ist die Grenze zwischen Hart- und Weichkäsen nicht strikte zu ziehen. Viele der Sorten werden einfach mit ihrem eigenen Gewichte gepreßt, indem ein Käse auf den anderen gelegt wird oder drei aufeinander gelegt werden, und so entstehen Übergangsformen. Die Hartkäse erhalten alle einen höheren Druck und sind die besten Dauerprodukte, welche sich aus der Milch erzielen lassen. Weichkäse hat meist nur eine sehr bedingte Haltbarkeit, weil der Wassergehalt zu hoch ist und alle Eiweißkörper, je wasserreicher, desto leichter dem Verderben zugänglich sind.

Die Form ist für die Haltbarkeit der Käse durchaus nicht ohne Einfluß, da je nach der Gestalt die Oberflächen, welche der Käse der Luft bietet, verschieden groß sind und die Gährungserscheinungen, die im Käse verlaufen, auch durch die Luft reguliert werden. Hierdurch wird durch die Form auch der Geschmack beeinflußt. Flache, niedere, runde Käse reifen zu einem anderen Geschmack aus, als wie solche, welche mehr hoch als breit sind. Auch durch die Form kann es kommen, daß Käse aus gleicher Milch und mit ähnlicher Arbeitsweise doch ganz verschiedenen Geschmack erhalten.

Von Milcharten, welche auf Sauerkäse verarbeitet werden, kommt nur die Kuh- und Ziegenmilch in Betracht; die Schafmilch wird nur auf Labkäse verarbeitet.

Ferner kann man die Käse nach ihrem Fettgehalt einteilen in Magerkäse, Halbfett-, Vollmilch- und Überfettkäse. Nimmt man das Trockengewicht des Käses gleich 100 an, so darf man bei Magerkäsen unter ein Verhältnis von 20 Teilen Fett auf 80 Teile Nichtfett nicht wohl heruntergehen, um den Käsegeschmack nicht zu stark

zu beeinflussen. Guter Magerkäse enthält immer auf 25 Teile Fett 75 Teile Käsestoff. Bei Centrifugenkäse kann man es dahin bringen, daß man auf 12 Teile Fett 88 Teile Käsestoff besitzt. Die Halbfettkäse sind je nach der Methode, nach welcher die Milch verarbeitet wird, am meisten schwankend, aber Halbfettkäse kann ein Käse nur dann genannt werden, wenn auf 33 Teile Fett 67 Teile Käsestoff kommen. Vollmilchkäse hat immer gleichviel Fett wie Käsesubstanz. Tritt das Verhältnis nicht ein, so hat derselbe keinen Anspruch als Vollmilchkäse zu gelten. Überfette Käse zu bereiten liegt in der Hand des Käsers, indem er 70 % Fett auf 30 % Käsestoff je nach der Art und seinem Geschick in dem Käse einbetten kann. Ich erinnere nur an die fetten Schachtel- und Rahmkäse und Bellelay.

Auch in der neuen Auflage dieses Buches wird die alte Anordnung beibehalten. Die Einteilung der Labkäse ist nach Weich- und Hartkäsen, alsdann sind die Sauerkäse aufgeführt und die neuen Sorten sind nach der gleichen Intention eingeschaltet.

Erste Abteilung.

Labkäse.

A. Weichkäse.

Fromage double crême genannt petits suisses (Gervais).

(Doppel-Rahmkäse, genannt Schweizer).

Die Fabrikation dieser französischen Käse ist die folgende: In ein Schäffel aus Holz oder verzinntem Eisenblech gießt man z. B. erst 5 Liter Rahm und dann 32—40 Liter ganze Milch, die gründlich durchgemischt werden, und läßt sie so lange stehen, bis sie die Temperatur der Umgebung angenommen haben, welche 12—14° C. (10—11° R.) nicht überschreiten soll. Manche erwärmen die Milch vorsichtig bis auf 15—16° C. (12° R.). Man bereitet sich nun das nötige Lab aus einem Drittel cm^3 Labextrakt von der Wirkung 1 : 10 000 und der acht- bis zehnfachen Menge Wasser oder die entsprechende Menge Labpulver und mischt dieses zur Milch. Die Labzeit ist je nach der Jahreszeit und Temperatur 20—24 Stunden, was in der Käsefabrikation wohl einzig dasteht; aber die Fabrikanten behaupten, daß nur auf diese Weise ein Teig von der richtigen Art gewonnen werden könne. Die künstlichen Labarten haben wegen ihrer sicheren Wirkung für diese Käsesorten besondere Vorteile.

Das Gerinnsel schneidet man nun mit großen runden, durchlöcherten Blechlöffeln in flache Stücke und legt diese auf Leinwandtücher, deren Enden man dann übereinanderschlägt und dadurch eine Art Preßsack herstellt. Diese Säcke werden in einer dazu passenden, offenen Kiste oder auf einem Holzgitter aufeinandergeschichtet und zwar

legt man zwischen je zwei Preßsäcke ein einfaches Brett. Die Kiste ist am Boden durchlöchert und es rinnt die abfließende Molke in ein untergestelltes Gefäß. Nach kurzer Zeit beschwert man die Preßsäcke, indem man auf das Brett, welches den obersten bedeckt, Gewichte auflegt. Die Pressung ist nach 15—18 Stunden gewöhnlich beendet. An manchen Orten dauern aber Gerinnen und Abtropfen 48 Stunden und mehr und behaupten diese Fabrikanten, daß man alsdann einen feineren und fetteren Teig erhält.

Nun nimmt man die Preßsäcke aus der Kiste, öffnet sie und leert den Inhalt heraus, was man auf einem großen Tische vornimmt. Ist dies vollendet, so knetet ein Arbeiter den Teig mit den Händen und mischt dabei soviel Rahm hinzu, daß es eine gleichmäßige Masse giebt. Je nachdem der gepreßte Bruch trockener oder feuchter geworden ist, nimmt man dünneren oder dickeren Rahm. Der Teig, welcher nach dem Kneten ganz gleichmäßig fein sein soll, ohne aber schmierig oder bröckelig zu sein, bleibt nun auf dem Tische etwa eine Stunde liegen, wobei er den Rahm anzieht und dann fest wird. Die Menge des angewendeten Rahms ist verschieden; sie beträgt 10 % und mehr je nach der Dichte.

Das Formen dieser Käse geschieht mit der Hand und auch mit eigens dafür konstruierten Maschinen. Mit der Hand wird das Formen ausgeführt, indem der Arbeiter mit der rechten Hand genau die zu einem Käse nötige Quantität Teig nimmt und diesen auf einen Streifen Papier von bestimmter Form und Größe legt, welcher den Namen der Firma trägt. Mit der gleichen Hand rollt er dann das Papier auf, wodurch dem Käse die runde, walzenartige Form gegeben wird. Die linke Hand stellt den fertigen Käse auf den Tisch, von wo ihn ein zweiter Arbeiter aufnimmt, um ihn zu verpacken. Das Formen wird meist durch Frauen ausgeführt, weil dieselben für leichtere Arbeiten geeigneter und anstelliger sind. Die Schnelligkeit, mit welcher gearbeitet wird, ist nahezu erstaunlich; eine geübte Person kann in der Stunde 120—130 Dutzend Käse formen; in einzelnen Fällen werden sogar noch höhere Leistungen erreicht.

Zum Formen mit der Maschine giebt es einen Apparat (Fig. 40). Er besteht aus einem durchlöcherten und verzinnten Eisenblech, das auf festen Füßen steht. Auf diese Platte wird ein niedriger Kasten ohne Boden aus dem gleichen Material gestellt, der

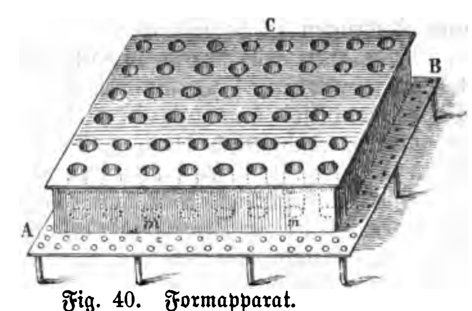


Fig. 40. Formapparat.

eine Anzahl eingelöteter Cylinder von für die Käse passender Länge und Weite enthält. Zum Formen der Käse rollt man Streifen Pergamentpapier, die zur Hülle des Käses zu dienen haben, auf einen kurzen, runden Stab mit Handgriff und versenkt ihn in einen der Cylinder, wodurch man ihn mit Papier auskleidet. Dies wiederholt man so oft, bis sämtliche Cylinder des Apparates mit dem Papier versehen sind. Dann geht man an die Füllung. derselben, wozu man auf der Oberfläche der Kiste die nötige Quantität an Käseteig ausschüttet und sie dann in die Cylinder verteilt, was natürlich gleichmäßig geschehen muß und von geübten Händen ausgeführt wird. Mit einem flachen Stück Holz streift man dann den noch übrigen Teig ab und hebt den Kasten sorgfältig in die Höhe, wobei die Käse in jeder Papierhülle auf der durchlöcherten Platte stehen bleiben und zum Verpacken fertig sind.

Einen Apparat zum Formen, der uns praktischer erscheint und jedenfalls gut nachgemacht und verbessert werden könnte, hat Adolphe Masson in Bois Jérome im Gebrauch. Ein rundes Gefäß ist zur Aufnahme des Teigs bestimmt und hat einen genau passenden Deckel, den man mit einem Zahngetriebe in demselben hinabpressen kann. Dadurch wird zugleich der Teig durch einige kurze, unten seitlich angebrachte Rohre hinausgedrückt. Den Teig, welcher auf diese Weise in Walzen von genau dem Durchmesser, den die Käschen haben sollen, geformt wird, nimmt ein sich gleichfalls fortbewegender Tisch auf. Ist eine solche Walze von bestimmter Länge, die 25 Käschen entspricht, herausgequetscht, so schneidet man sie durch einen Rahmen, in dem 25 Seidenfäden in gleichen Abständen gespannt sind, in ebensoviele Teile. Mit verzinntem, feinem Draht würden die Seidenfäden wohl besser ersetzt werden. Die Leistung des Apparats ist bis 50 Käschen pro Minute. Diese Käseteilmaschine hat die größte Ähnlichkeit mit dem gebräuchlichen Teigteiler für Maccaroninudeln und Feinbäckerei.

Die Verpackung geschieht in dünnen Holzkistchen zu je 12 Stück Inhalt, die darin aufrecht in 4 Reihen gestellt werden und deren jede von der anderen durch einen Span getrennt ist, um das Ankleben und Zerdrücken zu verhindern.

Jede Kiste mit ihrem Inhalte von einem Dutzend Käsen wiegt 1,1 kg, von denen 1 kg auf den Käse zu rechnen ist. Der en gros Preis für dieses Quantum ist 2 frcs. 40 c. Der Preis der Milch ist dabei durchschnittlich 16 frcs. 25 c. per 100 Liter; derjenige des Rahms 95 c. bis 1 frcs. 25 c. per Liter.

Hierher gehören die Gervaiskäse, welche unter diesem Namen als eigene Sorte in Deutschland bekannt und geschätzt sind. Es sind dies flache, runde Käschen von etwa 5 cm Durchmesser, die einzigen frischen Labkäse, welche sich dort eingeführt haben; sie unterscheiden sich aber nur durch ihre flache Form und den Namen ihres Fabrikanten, den sie tragen, von den petits suisses, auch wird der Teig nach dem Pressen zwischen zwei Walzen durchgelassen. Allerdings ist ihr be-

sonders guter Ruf durch eine stets gleiche, vorzügliche Qualität und große Haltbarkeit begründet. Er kommt übrigens nicht nur süß, sondern manchmal auch schwach gesalzen in den Handel. Der Fettgehalt ist hoch, beträgt 80 % in der Trockensubstanz.

Fromage double crême genannt Bondon.
(Frischer Neufchatel, genannt Bondon.)

Diese Käse werden in Frankreich aus demselben Teig wie die oben beschriebenen «suisses» (siehe S. 106) gemacht, der jedoch trockener sein soll. Zu diesen Zwecke beschwert man ihn schon in den Preßsäcken viel stärker und läßt ihn dann noch zwischen zwei Walzen aus Stein oder Gußeisen durchgehen, über welchen ein Kasten angebracht ist, der den Teig enthält. An den Walzen sind Schabeisen befestigt, die verhindern, daß sich der Teig dort anklebt. Der Teig, welcher nicht selten einen Zusatz von Zuckerpulver zum Rahm erhält, ist dann zum Formen fertig und geschieht dies in den passenden Formen aus Blech. Die „Bondons" oder «Bondons de Rouen» erhalten dabei die Form kleiner hoher Cylinder.

Diese Käse werden auch gesalzen, und zwar bestreut man sie dann sofort nach dem Formen mit ein bis eineinhalb Gewichtsprozenten trockenen, feingemahlenen Salzes. Sowie sie das Salz aufgesaugt haben, sind sie zum Verkaufe reif. Sie werden dann «demi sels» genannt und halten sich so acht bis zehn Tage lang frisch. Das Salzen wird manchmal auch mit einer Streubüchse vorgenommen, in welche man vorher die für die zu salzenden Käse abgewogene Menge Salz gethan hat.

Limburger und verwandte Sorten.

Die Bereitung dieser Käse hat sich in ganz Deutschland verbreitet und hat sich für sie die Sucht der Namenänderung ganz besonders geeignet gemacht. Es giebt sehr viele Käsesorten, die einen eigenen Namen haben und die doch gar nichts anderes sind als Limburger Käse. Wenn aber jede einzelne Sennerei ihrem Produkte einen eigenen Namen geben würde, so entstände schließlich eine heillose Verwirrung und es wäre deshalb an der Zeit, daß dieser Unfug ein Ende nähme, ehe er zu sehr eingerissen ist. Es ist doch gewiß der Wunsch berechtigt, daß man aus der Bezeichnung die Art der Ware erkennen kann, was bei dieser Art und Weise gar nicht möglich ist. Andererseits ist jedoch der Gebrauch einer eigenen Firma, besonders wenn es sich um ein so verbreitetes und oft schlechtes Produkt wie der Limburger Käse handelt, ein entschieden berechtigter, ja unter Umständen für eine Reklame notwendiger; für solche Fälle möchten wir vorschlagen, daß die Firma dem richtigen Namen des Käses angefügt wird, z. B. „Limburger Käse von Grottenhof" anstatt wie bis jetzt „Grottenhofer Käse" oder „Mariahofer Backsteinkäse" statt „Mariahofer Käse".

An vielen Orten Deutschlands hat der Name Backsteinkäse den richtigen Namen Limburger Käse verdrängt. Im Algäu sind z. B. die beiden Bezeichnungen gleichwertig im Gebrauch; mitunter meint man mit Limburger den aus ganzer Milch, mit Backstein den aus magerer Milch bereiteten Käse; es herrscht hier auch noch keine Klarheit in den Bezeichnungen. Man nennt sie am einfachsten und richtigsten fette, halbfette und magere Limburger oder Backsteinkäse. Für die genauere Bezeichnung in Praxis und Handel dürften diese Ausdrücke jedoch noch nicht genügen; man bezeichnet auch noch die Aufrahmzeiten und sagt, der Käse sei „halbfett aus halb zwölfstündiger und halb ganzer Milch“ oder „halbfett aus halb vierundzwanzigstündiger und halb ganzer Milch“; bei Magerkäsen: sie sind aus halb zwölf-, halb vierundzwanzigstündiger oder aus halb vierundzwanzig- und halb sechsunddreißigstündiger Milch u. s. w.

Außer in seiner Heimat hat die Fabrikation des Limburger eine besondere Ausbildung im bayerischen Algäu erfahren, wo sie die erstere sogar weit an Bedeutung übertrifft. Dort werden entschieden gegenwärtig die besten Limburger aller Sorten fabriziert und genießen sie auch auf dem Markte den höchsten Ruf. Die vielen verschiedenen Sorten Limburger, die es scheinbar giebt, reduzieren sich auf sehr wenige, wenn man sie genau betrachtet, und selbst dann beschränken sich diese Unterschiede in erster Linie auf die Größe der einzelnen Stücke, die jedoch durch den Markt streng vorgeschrieben ist und deshalb berücksichtigt werden muß. Die Sorten, welche bei uns besondere Berücksichtigung verdienen, sind die folgenden:

Echter Limburger.
Algäuer Limburger oder Backsteinkäse.
Romatour.
Schloßkäse.

Nach dieser Reihenfolge sollen die einzelnen Sorten hier behandelt werden.

Der echte Limburger.

Diese Käse werden in Belgien meist in den Winter- und Herbstmonaten gemacht, und zwar beginnt man im August und September und hört im März und April wieder auf, so daß im Mai der Handel mit diesen Käsen bereits wieder aufgehört hat. Dies geschieht, weil die Käse im Frühjahr, wenn wärmere Witterung eintritt, gerne zu weich zu werden anfangen und damit ihre Haltbarkeit verlieren. Die Winterfabrikation hat bei dieser ganzen Gruppe große Vorteile, denn man hat viel weniger Verluste zu befürchten; aber wenn der Markt zur Winterzeit mit diesen Käsen überschwemmt ist, so wird der Preis nicht selten so gedrückt, daß es unter Umständen vorteilhafter sein kann, das Risiko zu übernehmen und doch im Sommer zu fabrizieren.

Die Käse sind ungefähr 15 cm im Quadrat groß und 8 cm hoch

und wiegen etwa 1—1,25 kg. Hie und da wird eine kleinere Sorte gemacht, von welcher die einzelnen Stücke nur etwas mehr als ein halbes kg, und zwar 0,6—0,7 kg, wiegen. Die Fabrikation ist in ihrer Technik bei weitem nicht so entwickelt als die der Algäuer Sorten, weshalb wir die eingehende Besprechung der ganzen Technik auf diese Sorten versparen und hier nur die charakteristischen Eigentümlichkeiten der echten Limburger vorbringen.

Diese Käse werden aus ganzer oder aus halb ganzer und halb zwölfstündiger Milch oder auch nur aus Magermilch bereitet; meist jedoch ist das zweitgenannte Verhältnis im Gebrauch. Jetzt verwendet man auch warme Centrifugenmorgenmilch zu aufgestellter Abend- und Mittagmilch.

Die Labtemperatur ist 30—34° C. (24—27° R.); oft wird einfach die frischgemolkene Milch ohne weitere Erwärmung verkäst, und die Labzeit ist eine bis anderthalb Stunden. Das Gerinnsel wird in faustgroße Stücke zerteilt und dann sofort in die Formen geschöpft. Diese Formen sind aus Holz gefertigt und bestehen aus Kästen, welche eine Lichtweite von 16—18 cm im Quadrat und eine Höhe von 30 cm haben. Jeder Käse erhält also seine eigene Form. Diese Formen stehen aneinandergereiht auf einem mit Ablaufrinnen versehenen Tische, den man dicht an den Käsekessel hingestellt hat, so daß das Umschöpfen bequem ausgeführt werden kann. In diesen Formen läuft die überschüssige Molke durch die im Boden und in den Seitenwänden angebrachten Löcher von selbst aus. Man befördert das Auslaufen, indem man die Käse durch Umstürzen der Form wendet, sowie sie dies vertragen können, ohne zu zerfallen, welcher Zeitpunkt nach der Festigkeit des Bruchs bestimmt wird. Dieses Umstürzen der Form erfordert jedoch ein gewisses Geschick; man hält die Hand über die Öffnung derselben, um die Erschütterung des Käses abzuschwächen, da sie sonst den Zusammenhang der noch ganz weichen Masse zu sehr lockern könnte. Nach 24 Stunden hat sich der Käse gewöhnlich soweit gesetzt, daß er noch während des Stehens nach einigemal wiederholtem Wenden nur mehr 10—12 cm hoch ist, worauf er aus der Form genommen und auf Brettergestelle gelegt wird, die man vorher mit Stroh bedeckt hat. Die Käse liegen hier dicht aneinander und üben dadurch einen gewissen Druck aufeinander aus, welcher dazu beiträgt, sie in ihrer Form zu halten. Auf diesen Brettern werden die Käse täglich gewendet und mit frischem Stroh versehen oder auch in trockene Fächer umgestellt. Nachdem diese Behandlung während 4—5 Tagen durchgeführt wurde, stellt man sie aufrecht auf ihre hohe Kante und wechselt dann einmal täglich die Kante. Hierdurch bekommen auch die Ränder oder Schmalseiten die gehörige Festigkeit. Die einzelnen Laibe dürfen sich jedoch hierbei nicht berühren, worauf sie abtrocknen und die Rinde fest wird. Dies ist meist in 8 Tagen erreicht, worauf die Käse gesalzen werden, was geschieht, indem man sie stark mit Salz einreibt

und dann fest aneinanderlegt, wobei sie zugleich mehrfach aufeinandergeschichtet werden.

Dies wiederholt man einige Tage hindurch, worauf der Käse genug Salz aufgenommen hat. Das Salzen geschieht auch, indem man zwischen je zwei Schichten Käse eine Schichte Salz streut, was nach dem Einziehen desselben wiederholt wird. Man bringt sie dann wieder auf die Gestelle zurück, wo sie von Zeit zu Zeit gewendet werden, bis sie nach zwei bis drei Wochen in eine neue Art der Behandlung treten. Man schichtet sie nämlich jetzt in Kisten ein; jedoch nicht ohne sie vorher mit Salzwasser angefeuchtet zu haben, wenn sie trocken schienen. Nun wird nur mehr von Zeit zu Zeit nachgesehen, wie sich der Käse verhält und darnach die Behandlung eingerichtet. Diese besteht darin, daß man die Käse mit Salzwasser aufeuchtet, wenn sie zu trocken werden, oder sie lüftet, d. h. einige Tage oder auch kürzer zum Abtrocknen aufstellt, ehe man sie wieder einpackt, wenn sie zu naß werden. Beim Herausnehmen werden sie stets „geschmiert", d. i. mit den Händen abgerieben, um die Schimmelpilze, welche sich auf diesen Käsen immer bilden, in ihrer Entwickelung zu unterbrechen. Die Limburger brauchen zur vollständigen Reife etwa drei Monate, was jedoch sowohl von der Fabrikationsmethode, besonders aber der Kellerbehandlung und der Jahreszeit abhängt. Bei der Handelsreife zeigt der Käse innen einen weißen, größeren oder kleineren Kern von bröckeligem, kreidigem unreifem Käseteig, der sich mit zunehmender Reife mehr und mehr verkleinert, so daß er bei völliger Schnittreife ganz verschwunden ist. Die Käse werden in Kisten zu zwei oder drei Dutzend Stück verpackt; man verpackt nicht mehr in eine Kiste, weil sie sonst durch ihr eigenes Gewicht leiden, indem sie beim Schütteln oder Stoßen auf dem Transporte gequetscht und, besonders wenn sie etwas weich sind, zerdrückt werden. Die bei dieser Fabrikation am meisten vorkommenden Warenfehler werden bei der Besprechung der Algäuer Limburger Platz finden; sie sind in dieser Beziehung mit ihnen völlig gleich; es sei hier nur erwähnt, daß bei den echten Limburgern hauptsächlich das Bröckeligwerden derselben häufig vorkommt, während dies bei den anderen Sorten der Gruppe nicht in dem Maße der Fall ist. Dieses Bröckeligwerden ist aber zumeist der unverhältnismäßig langen Labzeit zuzuschreiben, die dem Käsestoff die genügende Festigkeit nimmt. Auch das Rissigwerden steht aus demselben Grunde mit diesem Fehler in der Fabrikationsmethode in Verbindung.

Die Ausbeute wird wie folgt angegeben.

100 kg ganzer Milch geben:

Frische Käse	13,0 kg
Molkenbutter	0,6 „
Ziger mit Buttermilchzusatz . . .	2,5 „

100 kg halb ganzer und halb zwölfstündiger Milch geben:

Frische Käse	12,5	kg
Molkenbutter	0,4	„
Rahmbutter	0,9	„
Ziger mit Buttermilchzusatz . . .	2,5	„

100 kg dreißigstündiger Magermilch geben:

Frischen Käse	8,75	kg
Rahmbutter	3,13	„

Der Preis ist in Belgien im großen etwa 80 Mark pro 100 kg.

Die Algäuer Limburger oder Backsteinkäse.

Diese Sorte wird in drei Qualitäten fabriziert und zwar:

1. **Prima** (erste Qual.) aus halb zwölfstündiger und halb ganzer Milch. 2. **Sekunda** (zweite Qual.) aus halb zwölf- und halb vierundzwanzigstündiger Milch. 3. Zu **Tertia** (dritte Qual.) gehören die mißratenen Käse der beiden ersten Klassen und auch die Käse aus halb sechsunddreißig- und halb vierundzwanzigstündiger Milch, wenn sie nicht ganz gelungen oder sehr mager sind; andernfalls gelten sie als Sekunda. Es kommt hier sehr häufig vor, daß gelungene Fabrikationen oder „Mulchen“ so verkauft werden, als ob sie in die nächst höhere Qualitätsklasse gehören würden, also aus fetterer Milch gemacht worden wären, als dies wirklich geschehen ist. Sie heißen auch ein-, zwei- und dreimälige Backsteinkäse. Es ist nämlich eine besonders hervorragende Eigenschaft dieser Käsegruppe, daß so ungemein viel auf die Fabrikation ankommt, ob der Fettgehalt der Käse mehr oder weniger hervortritt. Der Händler kann natürlich den Fettgehalt auch bei den Limburgern beurteilen, was übrigens bei junger und halbfetter Ware gar nicht leicht ist, aber das Publikum nicht, und deshalb bezahlt der Händler den Käse nicht nach seinem wirklichen Fettgehalt, resp. nach der diesem entsprechenden Qualitätsklasse, sondern nach dem **scheinbaren** Fettgehalt, so daß wirklich fettere Käse bei schlechterer Fabrikation in eine niedere Qualität versetzt werden können.

Die Fabrikation der fetten, halbfetten und mageren Algäuer Limburger wird hier, um viele Wiederholungen zu vermeiden, zusammen behandelt werden, um so mehr als sie bis auf kleine Punkte vollständig gleich ist. Wo für die beiden letzteren Abweichungen stattfinden, wird dies jedesmal besonders bemerkt werden. Zum Käsen werden allgemein dieselben Kessel aus Kupfer benützt, wie sie in der Emmenthaler Fabrikation üblich sind. Auch die Feuerungen sind dieselben. Allerdings wären für die Limburger Fabrikation die amerikanischen Wannen mit Dampfheizung in jeder Beziehung bequemer; jedoch ist die Dampfheizung nicht ohne große Schwierigkeiten im Algäu einzuführen, da dort überall die Käsereien jedes Halbjahr neu verpachtet werden und die Pächter je nach ihrem Bedarfe bald Emmenthaler, bald Limburger machen. Die Käsereilokale sind Eigentum der

Gemeinde oder Genossenschaften, während die Pächter die ganze Einrichtung an Geräten selbst zu stellen haben. Diese Verhältnisse sind der Verbreitung besserer Anlagen und Geräte sehr hinderlich; die Pächter kümmern sich selbstverständlich nicht viel darum, in welchem Zustande sie die Käsereien ihren Nachfolgern hinterlassen, und die Eigentümer übergeben ihren Händen deshalb nicht gerne wertvolle Anlagen, um so mehr als sie auch ohne Aufwand an Kapital ihre Käsereien stets leicht verpachten. Einzelne intelligente Käsehändler, die ihren wirklichen Vorteil sehr gut einsehen, haben schon höhere Pachtpreise geboten für den Fall, daß die Käsereien in ihrer Anlage verbessert würden; dieses Mittel hat gewirkt, so daß heute, was die zweckmäßige Einrichtung derselben betrifft, im Allgäu recht aufgebessert worden ist, aber immerhin noch nicht mustergiltig wurde.

Das Färben geschieht mit Orlean oder Safran. Das erstere giebt einen mehr rötlichen Farbenton und ist deshalb das letztere vorzuziehen. Die Milch wird für halbfette Käse im Sommer bei 33,75° C. (27° R.), im Winter bei 37,5° C. (30° R.); für magere Käse im Sommer bei 31,25° C. (25° R.) und im Winter bei 33,75° C. (27° R.) im Durchschnitte gelabt. Hat man es mit Milch zu thun, deren Käsestoff sich rasch zusammenzieht, so labt man bei etwas niedrigerer Temperatur. Bei der Fütterung von viel Fabrikationsrückständen, z. B. Schlempe oder Preßlingen, hat der Käsestoff manchmal diese Eigenschaft in so hohem Grade, daß man auch halbfette Milch nur bei 30° C. (24° R.) laben darf, um den Bruch nicht zu trocken zu erhalten. Magermilch wird im gleichen Falle bei 28° C. (22,4° R.) gelabt. Die Labzeit ist für ganze bis halbfette Milch 30—35 Minuten, für Magermilch 40 Minuten. Ist die Milch gut ausgedickt, so wird das Gerinnsel mit dem Käseschwert (s. Emmenthaler Fabrikation) in drei Finger breite Streifen senkrecht zerteilt und dies dann quer ebenso ausgeführt. Dann bleibt die Masse ruhig stehen, bis die austretende Molke den sinkenden Bruch soweit bedeckt hat, daß man ihn eben nicht mehr sieht. Dies dauert etwa 5—9 Minuten. Der Bruch wird nun „verzogen“ (s. Emmenthaler Fabrikation) und dabei in hühnereigroße Stücke zerteilt; bei halbfetter Milch läßt man diese etwas größer, ebenso überhaupt bei Milchen, von denen man weiß, daß ihr Käsestoff sich stark zusammenzieht. Dieses Zerteilen geschieht mit der Käsekelle oder Schueffe (Abbild. b. d. Emmenth. Fabr.). Nachdem es vollendet ist, läßt man den Bruch sich 1 bis 2 Minuten setzen und schöpft mittelst der Käsekelle die Molke bis zur Oberfläche des Bruches ab, über welche manche Sennen ein Käsetuch ausbreiten, um zu verhindern, daß beim Ausschöpfen Stücke Bruch mit hinweggenommen werden.

Der Verlauf des Ausschöpfens des Bruchs in die Formen wird verschieden gehandhabt. Die weiter austretende Molke zwingt dazu, diese von Zeit zu Zeit wieder abzuziehen, wozu die Käsekelle benutzt

wird. Häufig sieht man, daß über den oberen Rand eines großen Milchschäffels („Milchstande“) ein Käsetuch gebunden wird, auf welches man die Molke gießt, um die mitgehenden Stücke Bruch aufzufangen (Fig. 41). Andere fischen den Bruch mit durchlöcherten **Blechkellen** (Fig. 42) heraus, die hierzu sehr praktisch sind. Wenn nurmehr wenig Bruch im Kessel ist, so gießt man entweder seinen ganzen übrigen Inhalt durch das Käsetuch oder man fischt den Rest des Bruchs (wie bei der Emmenthaler Käserei den Bruchkuchen) mit einem Käsetuche aus dem Kessel, nachdem man ersteren einige Minuten ruhig stehen und zu Boden sinken ließ.



Fig. 41. Seihen der Molke.

Zum Beginne des Ausschöpfens rückt man den **Formtisch** (Modeltisch) (Fig. 43), auf dem schon vorher die Formen (Model) aufgestellt wurden, möglichst dicht an den Kessel und schöpft mit der Käsekelle den Bruch, wie er eben kommt, also noch mit viel Molke, jedoch sehr behutsam in die Formen, die aufgehäuft gefüllt werden. Diese Model (Fig. 44) sind hölzerne Kästen aus feinem Tannen- oder Fichtenholz, das keine Äste haben darf. Auch darf es kein schnell gewachsenes Holz sein, da

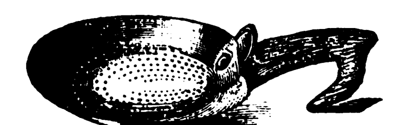


Fig. 42. Blechkelle mit Löchern.

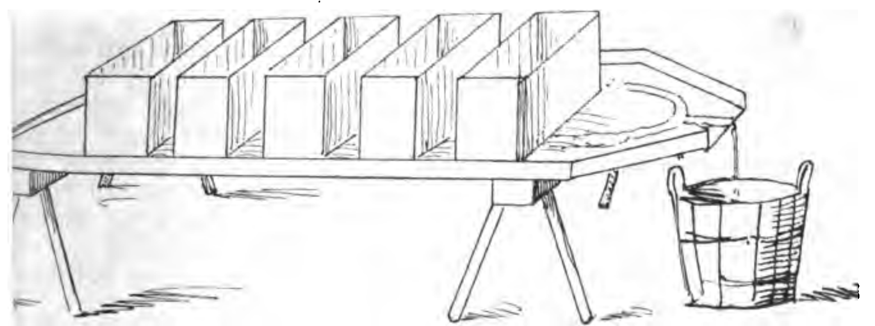


Fig. 43. Formtisch (Modeltisch).

dasselbe die Feuchtigkeit mehr aufsaugt, also leichter säuert und weniger haltbar ist. Man nimmt meist im Gebirge gewachsenes Holz, das sehr enge Jahresringe zeigt. Die Kanten sind nicht genagelt, sondern ineinandergefügt (verzinkt). Die Kästen sind im Lichten 14 cm breit, 21 cm hoch und 70 cm lang, so daß sie 5 Käse in einem Stück enthalten. Die inneren Längswände sind deshalb auch durch 2 mm tiefe, senkrechte, sich gegenüberliegende Einschnitte in fünf gleiche Abteilungen geteilt. Der sich in den Modeln formende Bruchkuchen wird dadurch in fünf Käse zerteilt, daß man ein Stück Blech von genau passender Größe in den Einschnitten hinunterschiebt (Fig. 45). Früher waren die Model durch feste hölzerne Scheidewände in fünf Abteilungen gebracht; die neuen sind praktischer. Die Model bleiben 10 Minuten nach dem Füllen des letzten ruhig stehen, dann beginnt man beim zuerst gefüllten sie einzeln langsam auf eine Seite zu legen, wobei man jede stärkere Erschütterung vermeidet, damit der Bruchkuchen nicht zerrissen wird, oder aus dem Model fällt. Nun bleiben die Model 10 Minuten unberührt, worauf man sie wieder aufrichtet. Nach etwa 8 Minuten legt man die Model nach der anderen Längsseite um und beläßt sie so ca. 8—10 Minuten aufrecht. Nun hat der Bruchkuchen genügende Festigkeit erlangt und man trägt je zwei Model auf einmal (der Bequemlichkeit halber) in den Beizraum, wo sie auf einem mit langem, reinem, gerade gelegtem Stroh dünn überstreuten Spanntisch vorsichtig ganz umgestürzt werden. Nach einer halben Stunde werden die Model aufgerichtet und nun der Bruchkuchen mit dem Teilungsbleche in fünf Stücke zerschnitten. Viele Sennen thun dies nicht im Model, da es dort wegen des genauen Einpassens des Bleches in die entsprechenden Einschnitte der Seitenwände etwas langsamer geht, und zerschneiden deshalb den Bruchkuchen dem Augenmaße nach mit dem Bleche, nachdem sie ihn auf den Spanntisch ausgestürzt haben. Die Käse werden dadurch aber oft etwas ungleichmäßig in der Form und sollte daher dieses Verfahren im allgemeinen nicht geduldet werden.

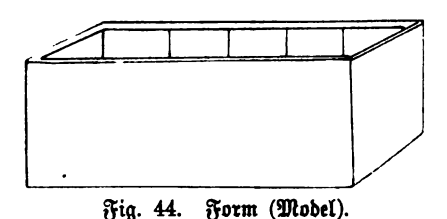


Fig. 44. Form (Model).

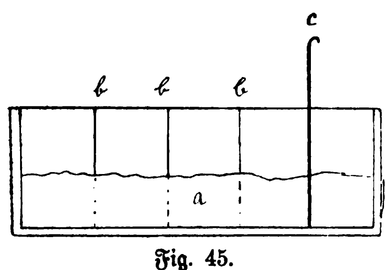


Fig. 45.
Durchschnitt des gefüllten Models beim Zerschneiden des Bruchkuchens.
a) Bruchkuchen.
bbb) Einschnitte in der Seitenwand.
c) Eingeschobenes Teilungsblech.

Durch das oben beschriebene, in ziemlich regelmäßige Zeiträume

eingeteilte Stürzen der Model wird das Formen der Käse bezweckt und ist das Verfahren dabei ein ganz richtiges, indem die Model immer wieder aufrecht stehen bleiben, weil der Bruchkuchen noch zu weich ist, um es zu ertragen, daß er lange auf beiden Kanten steht. Ein Stürzen der Formen verträgt er aus demselben Grunde überhaupt erst zuletzt und bleibt er dann so lange liegen, damit auch die der Oberfläche nahe liegenden Teile genügend fest werden und diese selbst glatt wird. Auf die gleichmäßige Austeilung des Bruches in den Modeln muß ein besonderes Gewicht gelegt werden, da sonst die Käse verschieden dick werden und sich damit nicht nur in der Reife auch verschieden verhalten, was die Kellerbehandlung erschwert, sondern auch dem Händler gegenüber im Ansehen leiden. Aus einer hervortretenden Unregelmäßigkeit in der Dicke der Käse, die sich bei ihrer geschlossenen Aufstellung im Keller unbequem bemerklich macht, schließt der Händler mit Recht, daß die Ware von einem nachlässigen oder unverständigen Käser gemacht wurde, und mißtraut ihr dann gleich auch bezüglich ihrer übrigen Eigenschaften, weil er nur zu gut weiß, wie sehr diese von geschickter Arbeit des Käsers abhängig sind. — Um eine gleiche Dicke der Käse zu erzielen, müssen verschiedene Umstände berücksichtigt werden. Vor allem ist die Füllung nach den Eigenschaften des Käsestoffs einzurichten. Bemerkt man bei der Zerkleinerung des Gerinnsels, das dieses sich rasch zusammenzieht, so kann man annehmen, daß, bis man zum Einschöpfen kommt, der Bruch schon viel Molke abgegeben hat, und die Formen dürfen dann weniger gefüllt werden, da man sonst zu dicke („starke") Käse bekäme. Ist dagegen das Gerinnsel und der Bruch sehr locker, so füllt man die Model stärker, um nicht zu dünne („schwache") Käse zu erhalten. Auch auf den Grad der Zerteilung des Bruches kommt es insofern an, als ein kleinerer Bruch unter sonst gleichen Umständen weniger Wasser und mehr Käsematerial enthält, als ein gröberer, und deswegen nicht die gleiche Quantität zur Füllung der Model verwendet werden darf. Man wird also vom kleineren Bruch weniger, vom größeren mehr verwenden. Schließlich gedenken wir hier eines Umstandes, den viele Sennen gar nicht berücksichtigen und der deshalb vielfach eine Folge von Ungleichheiten der Dicke der Käse ist. Von dem Zeitpunkte an, bei welchem der erste Model gefüllt wird, bis zu demjenigen, bei welchem dies mit dem letzten geschieht, verstreicht schon bei einem mittleren Milchquantum eine immerhin nicht unbedeutende Zeit. Während dieser setzt sich aber die Absonderung der Molke fort und wird noch durch den Druck begünstigt, welchen sie durch ihre eigene Schwere ausübt. Der Bruch, welcher also zu Anfang und zu Ende des Ausschöpfens dem Kessel entnommen wird, ist demnach keineswegs gleichartig, was Wassergehalt und Festigkeit anbelangt, sondern wird er gegen das Ende hin immer trockener; besonders beim letzten Teile desselben tritt dies hervor, wo das Herausfischen der letzten Reste des

Bruches Zeitverluste verursacht und damit die Beendigung der Arbeit hinausschiebt.

Aus dem Gesagten ergiebt sich, daß die Formen von Anfang ab gegen das Ende zu immer weniger gefüllt werden müssen. Selbstverständlich ist es auch nötig, daß der Bruch in den Modeln gleichmäßig verteilt wird, worauf häufig nicht im geringsten acht gegeben wird. Da der Bruch nicht nachgiebig genug ist, um sich wagrecht auszugleichen, so entstehen ungleich dicke Käse. Man wird sich das wie in Fig. 46 vorzustellen haben; a stellt den Durchschnitt des unregelmäßig eingefüllten Bruches dar; bis zu b wird der Bruchkuchen zusammengesunken sein, wenn er gewendet wird, und c stellt den Unterschied bei den halbreifen Käsen dar, der immerhin noch erheblich genug ist, wenn er sich auch durch die Zusammenziehung der anfänglich sehr lockeren Masse und durch das nachfolgende Formen beim Wenden reduziert hat. Immerhin muß der Bruch flott aufeinander aber behutsam gefüllt werden, damit er nicht zu stark gearbeitet wird.

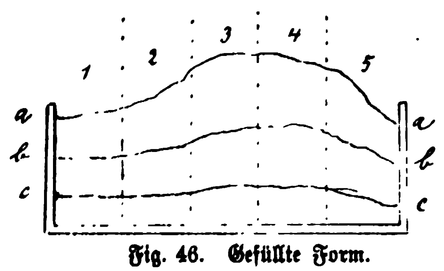
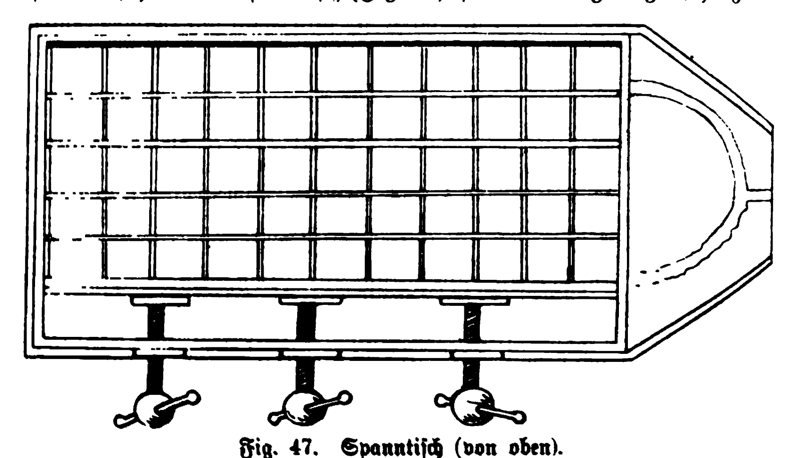


Fig. 46. Gefüllte Form.

Nachdem der Bruchkuchen in die quadratischen Käsestücke zerteilt wurde, werden diese gepreßt (eingespannt) und dieses geschieht auf dem Spanntische. Der Spanntisch (Fig. 47) ist ein etwas geneigter, hölzerner

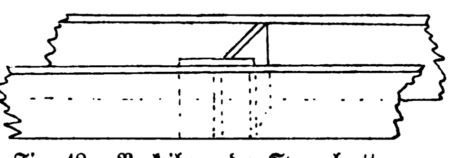

Fig. 47. Spanntisch (von oben).

Tisch, auf dessen Oberfläche einige Rinnen flach der Länge nach geführt und am tieferen Ende des Tisches miteinander vereinigt sind und dann in eine kleinere Blechrinne endigen, die in das Stirnende der

Tischplatte eingefügt ist und bewirkt, daß die ablaufende Flüssigkeit in das untergestellte Gefäß fließt. Die Tischplatte ist am Rande von einer etwa 3 cm hohen und breiten aufgenagelten Latte umgeben; nur am Schnabel des Tisches, wo der Ablauf eingerichtet ist, wird sie nicht angebracht. In diese Leisten passend steht ein beweglicher, länglich viereckiger Rahmen aus 3 cm dicken Brettern und etwa 15 cm hoch auf dem Tische. In diesen Rahmen wird nun eine starke Hand voll trockenes, langes Richtstroh eingelegt und verteilt, so daß es gerade liegt und das Ablaufen der Molke nach dem tieferen Ende des Tisches begünstigt. Man beginnt hierauf mit dem „Einspannen“ der Käse. Zu diesem Zwecke werden in den Rahmen und zwar an die Längsseite desselben eine Reihe der Käse gelegt und zwischen je zwei derselben ein Brettchen von 1 cm Dicke und 10—12 cm Höhe eingeschoben. Die Länge der Brettchen („Spannbretter“) ist eine Kleinigkeit kürzer als die der frischen Käse. Hat man so eine Reihe Käse aufgestellt, so wird an die noch freie Seite derselben ein Brett von derselben Höhe und Dicke gestellt, dessen Länge jedoch derjenigen des Rahmens entspricht.

Nun wird an dieses Längsbrett wieder eine Reihe Käse gelegt, von denen jeder durch kleine Brettchen getrennt wird, und an diese wieder ein Längsbrett gestellt. So wird Reihe um Reihe der aus den Modeln kommenden Käse „eingespannt“, wobei man sie mit derjenigen Seite auf das Stroh legt, welche vor dem Herausnehmen aus den Modeln sich zuletzt oben befand. An das letzte Längsbrett wird ein zweites stärkeres gelegt, das Schlußbrett, das an drei Stellen aufgeschraubte Platten von hartem Holze zeigt. Auf diese passen hölzerne Schrauben, die von außen mittelst Kurbeln durch die eine Seite des Rahmens geschraubt werden. Wo sie durch den letzteren hindurchgehen, ist dieser entsprechend mit hartem Holze verstärkt und mit dem Gewinde versehen (Fig. 47).

Manchmal sieht man statt der Kurbeln einfach Doppelkeile angewendet, welche man zwischen dem Schlußbrett und Rahmen eintreibt; jedoch ist diese Methode umständlicher und weniger gleichmäßig in der Wirkung. Auch verkeilt man das Schlußbrett oft (anstatt der Schraubengewinde) mit kleinen Spannbrettern, wie dies auf Fig. 48 dargestellt ist.


Fig. 48. Verkeilung der Spannbretter.

Nachdem die Käse eine Stunde so eingespannt waren, werden sie „umgespannt“. Zu diesem Behufe lockert man die Schrauben, schiebt die Längsbretter und damit auch die Käse und Querbretter etwas zurück, daß man in der zuerst eingelegten Reihe etwas Platz bekommt, und kehrt sodann die Käse einzeln um, wobei man sie sofort wieder

wie vorher einspannt. Nach weiteren zwei Stunden werden die Limburger wieder umgespannt und dabei gewendet. Nach drei Stunden wird beides wiederholt und nach abermals drei Stunden zum viertenmal. Dies ist abends, wenn man früh gekäst hat, zu thun, und bleiben dann die Käse über Nacht ruhig stehen bis zum Morgen, wo sie gewöhnlich genügend Feuchtigkeit abgegeben und ihre Form fest genug angenommen haben, so daß sie aus der Spanne genommen werden können.

Die Beiztische dürfen nicht zu nahe am Ofen gehalten werden, weil sonst die Käse leicht „häutig" werden, d. h. eine feste Haut bekommen, welche die Molke nicht genügend durchläßt. Selbstverständlich muß der Beizraum schon warm sein, wenn die Käse hineinkommen. Zug ist zu vermeiden, weil das Auslaufen bei zu rascher Abkühlung verlangsamt und beeinträchtigt würde.

Die Behandlung in der Spanne, die eben beschrieben wurde, wie sie gewöhnlich bei ungestörter Fabrikation vor sich geht, unterliegt jedoch in der Praxis mannigfachen Veränderungen, die wohl berücksichtigt werden müssen, wenn die Ware gelingen soll. Das „Auslaufen" der Käse, d. h. ihre Abgabe an Molke ist keineswegs regelmäßig, sondern hängt in erster Linie von den Käsungseigenschaften der Milch und in zweiter Linie von der Handfertigkeit ab. Es kommen hier alle Einflüsse dieser beiden Ursachen zur Geltung, die schon in den Kapiteln über die Milch, die Labanwendung, die Bearbeitung des Bruchs u. s. w. ausführlich besprochen worden sind. Man muß also auch das Spannen je nachdem einrichten, ob der Käse rasch oder langsam die Molke austreten läßt, und zwar die Spannzeit im ersteren Falle verkürzen, im letzteren verlängern. Aber auch andere Verhältnisse müssen die Spannzeit bestimmen. Wenn man z. B. den Bruch weicher gemacht hat, als er sein sollte, so wird man die Käse länger in der Spanne lassen müssen, um von der überflüssigen Feuchtigkeit einen Teil herauszubringen. Ist dagegen der Bruch schon zu trocken in die Model gelangt, so muß man den ganzen Gang der Behandlung in Model und Spanne zwar beibehalten (wegen des Formens der Käse), aber die einzelnen Zeitabschnitte verkürzen.

Nachlässige Käser versäumen nicht selten, besonders im Anfange, wo sie noch mit anderen Arbeiten in der Käserei beschäftigt sind, genügend oft umzuspannen. Dies erkennt man meist daran, daß sich auf der Fläche der Käse, welche auf dem Stroh liegt, rapskorngroße, seichte, halbrunde Löcher bilden. Diese Käse werden nicht genügend fest in der Form und laufen im Anfange zwar langsamer, später aber um so mehr aus, so daß sie trocken und in der Reife mitunter bröckelig werden. Auch zeigen solche Käse keine scharfen Kanten und keine glatte Oberfläche.

Ein zu kalter Stand für die Model, z. B. im Winter, verursacht eine rasche Abkühlung des Bruchs, und die Käse laufen dann nicht

genügend aus, weil der Käse unter dem Einflusse der Kälte rasch seine Eigenschaft sich zusammenzuziehen verliert. Gerade umgekehrt wirkt die Wärme. Die Model müssen nach dem Gebrauche stets gründlich gewaschen und getrocknet werden, welches letztere im Winter nicht leicht geht, weshalb man sie in der Nähe des Feuers aufstellt. Dadurch werden einzelne mitunter stark durchgewärmt. Bringt man nun den Bruch in so warme Model, zumal wenn ersterer ohnehin ziemlich trocken ist, so nimmt das Äußere des Bruchkuchens eine hautartige Beschaffenheit an, d. h. der Käsestoff zieht sich außen unter dem Einflusse der Wärme dichter zusammen und bildet so eine Schichte, welche nicht mehr genügend Molke durchläßt und zur Folge hat, daß die Käse schließlich zu viel davon enthalten. Solche Käse muß man lange in der Spanne lassen, ehe man sie herausnimmt, wenn das Übel einmal vorhanden ist; es kann aber bei einiger Aufmerksamkeit ganz vermieden werden. Ebenso unrichtig ist es, die Model zu kalt zu gebrauchen, oder im Zuge stehen zu lassen. Die ganze Fabrikation sollte überhaupt, wie bei verwandten Sorten in Frankreich üblich, in Räumen stattfinden, deren Temperatur durch Heizungs- und Ventilationsvorrichtungen auf ca. 15° C. (12° R.) ständig erhalten werden kann; aber dies geschieht selten, obgleich die Fabrikation dadurch sehr in ihrer Gleichmäßigkeit besonders begünstigt würde.

Als Hauptregel gilt: Je magerer die verwendete Milch ist, desto kürzer werden die Zeitabschnitte in Model und Spanne gewählt, denn Magerkäse zeigt immer mehr Neigung zum Austrocknen als fetter. Sehr magere Milch, z. B. centrifugierte Milch, giebt stets stark auslaufende Käse, wenn man zu hohe Labtemperaturen nimmt; 27—28° C. (21,6—22,4° R.) ist die richtige Grenze derselben. Schon bei 30° C. (24° R.) werden sie fester, als gut ist, erhalten mitunter selbst in kalten Modeln eine häutige Oberfläche, wenn man sie auch nur eine halbe Stunde darin läßt. Hat dann der Käsestoff der betreffenden Milch ohnehin Neigung sich stark zusammenzuziehen, wie z. B. bei Fütterung von großen Mengen gesäuerter Fabrikabfälle, so können sie schon in 3—4 Stunden in der Spanne mehr ausgelaufen sein, als sie dies in 18—20 Stunden sollten. Dafür giebt es natürlich keine vollständige Wiederherstellung in der Fabrikation; obgleich man durch niedrigere Labtemperatur, langsameres und weniger vollständiges Auslaben und Zerteilen, sowie Abkürzung der Zeitabschnitte in Model und Spanne gerade bei Weichkäsen viel verbessern kann.

Etwa 36—48 Stunden, nachdem die Käse zuerst eingespannt wurden, werden sie in normalen Fällen herausgenommen und in die Beize gebracht. Sind die Käse dann noch nicht genügend ausgelaufen, so werden sie noch einmal umgespannt und je nach den oben erwähnten Umständen solange in der Spanne belassen, bis man bemerkt, daß ein längerer Verbleib nichts mehr nützt, indem sie nahezu auf-

gehört haben, Molke abzugeben, wenn sie davon auch noch zu viel enthalten können. Dies ist ein Fehler, der eben nicht mehr beseitigt werden kann, denn Käse, die zur rechten Zeit nicht ausgelaufen sind, laufen überhaupt nicht mehr genügend aus, und es giebt kein Mittel, dies zu erzwingen. Das längere Belassen in der Spanne verbessert also diesen Fehler nur mehr oder minder, ohne ihn jedoch aufheben zu können. Ebenso werden Käse, die überhaupt zu stark auslaufen, auch später unter der Einwirkung des Salzes noch einmal rascher auszulaufen anfangen als normale Käse.

Der Käse kommt nunmehr in die Beize, wo er das nötige Salz aufnehmen soll. Hierzu wird der Beiztisch benützt, welcher wie der Spanntisch konstruiert ist, nur daß man keine Spannbretter anwendet und deshalb auch keine Schrauben angebracht sind. Der Rahmen, welcher auf dem Tische steht, ist dagegen etwa 30 cm hoch, da in demselben die Käse mehrfach übereinander aufgeschichtet werden müssen.

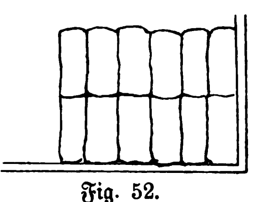
Das Salzen geschieht durch Anwendung trockenen Salzes von außen. Salzt man eine der beiden Oberflächen, so nennt man dies „ein halbes Salz geben“; salzt man die (alle vier) Seitenflächen (Schmalseiten), so sagt man, „ich gebe ein Ecksalz“. Die Ecken werden zuerst gesalzen, indem man den Käse in einer mit Salz halbgefüllten Schüssel zwischen den Händen rasch einmal umdreht, wie dies in Fig. 49 abgebildet ist, so daß alle vier Seitenflächen mit dem Salz in Berührung kommen. Dann reibt man das Salz mit der Hand kräftig ein und klopft den Käse sanft mit den Händen, so daß das nicht fest anhaftende, überflüssige Salz wieder abfällt. Das zu diesem Zwecke häufig übliche Anstoßen der Käse an die Salzschüssel ist zu verwerfen, da erstere dadurch häufig verletzt werden. Ein „halbes Salz“ giebt man, indem man den Käse mit der zu salzenden Fläche nach oben flach auf eine Hand legt, mit der anderen eine starke Prise Salz (was man zwischen den vier Fingern halten kann), aufstreut und dann mit dieser Hand verreibt (siehe Fig. 50), worauf der Käse zum Schlusse abgeklopft wird.


Fig. 49. „Ecksalzgeben.“

Beim Verbringen der Käse vom Spanntisch in die Beize werden ein Ecksalz und ein halbes Salz gegeben und dann der Käse so in den Beiztisch gelegt, daß die gesalzene Seite nach oben kommt. Man schichtet die Käse am ersten Tage einfach; am zweiten dann zweifach übereinander; am dritten oder vierten Tage, wenn sie die nötige Haltbarkeit gewonnen haben, kann man auch 3 bis 4 aufeinanderlegen, was die Aufnahme des Salzes befördert. Die Laibe werden dicht aneinandergelegt, so daß sie aufeinander einen leichten Druck ausüben (Fig. 51). Am nächsten Morgen, also nach 24 Stunden, wird der zweiten Oberfläche ein halbes Salz und den Seiten ein Ecksalz gegeben. Dies wird am dritten und vierten Tage wiederholt, wobei die Oberfläche, welche gesalzen wird, jeden Tag wechselt. Es werden also die Seiten doppelt so oft gesalzen als die großen Flächen; dies geschieht, damit die ersteren die nötige Haltbarkeit bekommen. Am 5. und 6. Tage werden die großen Flächen gar nicht mehr gesalzen, sondern nur je ein Ecksalz gegeben und am letzten Tage die Käse dazu auf die Kante gestellt (Fig. 52). Dies darf nicht vor dem sechsten Tag geschehen, weil sonst der Käse noch zu weich ist, zusammensinkt und die Form darunter leidet. Damit ist nun der Aufenthalt der Käse im Beizkeller beendet. Dieser muß stets ein heizbarer Keller oder oberirdischer Raum sein, der auch gut ventilierbar sein soll. Das erstere ist absolut notwendig, weshalb auch jetzt überall für Heizvorrichtungen gesorgt ist. Nicht selten sieht man eiserne Öfen wegen ihrer Bequemlichkeit und Transportfähigkeit aufgestellt, aber diese sind wegen ihrer schnellen Hitze, die bald wieder nachläßt, nicht gut. Dampf, in Röhren regulierbar durch den Keller geleitet, ist und bleibt immer das beste Mittel; es läßt sich aber auch mit Kachelöfen ohne Durchsichten bei aufmerksamem Führen der Heizung eine gut gleichförmige Temperatur erreichen. Man vermeide nur, daß selbe in der Nacht zu stark sinkt, und muß daher spät abends noch einmal nachgesehen werden und am andern Morgen frühzeitig mit dem Heizen wieder beginnen, denn eine


Fig. 50. „Halbes Salzgeben."

Fig. 51. Erste Lage im Beiztisch.


Fig. 52. Zweite Lage im Beiztisch.

gleichmäßige Temperatur ist für alle Weichkäse die Hauptsache, da sonst eine gleichmäßige, richtige Reife unmöglich ist.

Der Beizraum ist selten so beschaffen, wie er sein soll, denn es müssen einige Anforderungen an ihn gestellt werden, welche in der Praxis bei uns leider noch kaum bekannt sind. Die Heizung und Ventilation sind bereits erwähnt worden; aber diese genügen allein noch nicht. Wände und Boden müssen in einer Weise beschaffen sein, daß sie reinlich erhalten werden können. Das Pflaster ist gewöhnlich aus Ziegelsteinen, die porös sind und die verspritzte Molke aufsaugen; es sollte aus geripptem Cementbeton mit schiefer Anlage hergestellt sein, um dies zu vermeiden. Auch die Wände des Beizraumes sollte man $1^1/_2$—2 m hoch mit einem glatten Cementbewurf versehen, der von Zeit zu Zeit wie der Boden abgewaschen werden soll. Dadurch wird sowohl für Reinlichkeit gesorgt, als auch die verderblich auftretenden Pilzbildungen vernichtet, die sich häufig den Käsen mitteilen, Flecken an ihnen erzeugen, die nur durch sehr fleißiges Abreiben und dann noch nicht ganz vertilgt werden können, da das Salz hierzu nicht genügt.

In vielen Käsereien nimmt man sich nicht die Mühe, unter die Ablaufrinne der Beiztische und Spanntische, die beide im Beizraume stehen, irgendwelche Gefäße zu stellen, und läßt die abfließende, salzhaltige Molke auf den Boden rinnen. Ganz abgesehen von der Unreinlichkeit dieses Verfahrens ist es auch verschwenderisch; diese Molke enthält außer Kochsalz noch andere Nährsalze und Milchbestandteile und sollte deshalb mit der übrigen Molke vermischt zum Viehfutter verwendet werden.

Was Temperatur und Feuchtigkeitsverhältnisse im Beizraume betrifft, so sind hierüber noch wenige Beobachtungen angestellt worden. Die Temperatur darf im Winter zu 15—17° C. (12—13,6° R.), also etwas höher genommen werden als im Sommer: 14—15° C. (11,2—12° R.), denn die Gährungseinleitung im Keller wird sonst ungünstig beeinflußt. Diese Temperaturen passen jedoch keineswegs für alle Verhältnisse; je trockener die Käse gemacht werden, um so kühler muß man den Beizraum halten, ebenso wenn der Käsestoff der Milch überhaupt stark zusammenziehende Eigenschaften hat, so daß die Käse in Spanne und Beize stärker auslaufen als sie sollten. Die Feuchtigkeit muß im Beizkeller immer sehr hoch erhalten werden, weil die noch weichen Käse darin viel verdunsten; sie wird sich etwa auf 95% halten. Bei Käsen, welche die Molke zu langsam laufen lassen, wäre es allerdings gut, durch fleißiges Lüften die Feuchtigkeit zu vermindern; es ist dies aber nur zweckmäßig, wenn man nur solche feuchte Käse im Keller hat; andernfalls würde man das hier Verbessernde bei den trockenen Käsen wieder verschlechtern. Man muß sich in der Anwendung von Wärme und Feuchtigkeit und dem Salzen darnach richten, daß Käse, die in der Spanne normal auslaufen, dies in der Beize unter dem Einflusse des Salzes wiederholt thun. Solche Käse, die

schlecht auslaufen oder die zu rasch auslaufen, zeigen die gleiche Eigenschaft in Spanne und Beize. Wenn Käse das Salz sehr rasch aufnehmen, muß etwas langsamer gesalzen werden und wenn sie es langsam aufnehmen, wird der Aufenthalt in der Beize etwas verlängert. Dies wird in der Praxis zu selten berücksichtigt; es ist aber gerade die Erfahrung, welche die Fähigkeit giebt, diese Erscheinungen zu beobachten, zu beurteilen und die Technik der Behandlung entsprechend einzurichten gegenüber den schablonenmäßigen Arbeiten.

Wenn die Käse aus der Beize genommen werden, so kommen sie in den Keller. Dieser unterscheidet sich im Algäu von denen für Emmenthaler Fabrikation nur durch die stets vorhandenen, einfacheren Heizvorrichtungen, die je nach Bedarf in diese Keller gestellt und wieder herausgenommen werden. In einzelnen Fällen findet man auch Limburger und Emmenthaler Sorten in demselben Keller reifen, was aber ganz falsch ist, denn die Temperaturen, welche die beiden fordern, sind verschieden und leidet die eine Sorte deshalb, wenn man die der anderen günstigen Temperatur einhält; einen Mittelweg einzuschlagen und die Temperatur im Durchschnitte der beiden zu halten, schadet beiden Käsesorten. Die Kellertemperatur soll gleichmäßig auf 15—16° C. (12—13° R.) erhalten bleiben, wozu Lüftung und Heizung je nach Bedarf wie im Beizkeller beitragen müssen. Im Winter wird die Temperatur etwas wärmer genommen als im Sommer, um die Reife zu beschleunigen; im Sommer soll es kühler erscheinen, da die Käse ohnehin rascher weich werden. Die obige Kellertemperatur muß im Durchschnitte die Grundlage bilden.

Die Feuchtigkeit der Kellerluft wird meist sehr selten berücksichtigt, obgleich sie, wie jeder Käser einsehen sollte, von bedeutendem Einflusse auf den Gang der Reife ist. Genaue Beobachtungen über diesen Punkt fehlen vollständig; jedoch ist die Feuchtigkeit stark, wie auch natürlich bei den wasserhaltigen Weichkäsen und darf man etwa 95% als Mittel annehmen.

Die Kellereinrichtung besteht aus einfachen Regalen von starken, roh behobelten Brettern, die so hoch übereinander gestellt sind, daß man die Käse bequem heraus- und hineinstellen kann, also 20—25 cm. Im Algäu werden meist dieselben Stellagen benutzt wie für die Emmenthaler Sorten, weil sie zur ständigen Einrichtung der Käsekeller gehören.

Auf diese Gestelle werden die Käse gebracht, wenn sie aus der Beize kommen und zwar stellt man sie auf eine Kante (Schmalseite) und eng aneinander, so daß sich die großen Flächen berühren. Am zweiten Tage stellt man die Käse auf die gegenüberliegende Kante, dabei rückt man sie jedoch auseinander, so daß sie sich nicht berühren. Manchmal geschieht dies erst am dritten Tage und zwar wenn die Rinde („Haut") am zweiten Tage noch nicht angefangen hatte nachgiebig zu werden, denn im Salz ist der aus der Spanne

schwammige und sonst elastische Käse fest und unelastisch geworden. Ob die Käse am zweiten Tage der Kellerbehandlung „griffig“ genug sind, kann nur der Praktiker entscheiden; es muß dieser Zeitpunkt jedoch richtig erfaßt werden, weil die Käse in ihrer Reife zurückgehalten werden, wenn sie zu frühe auseinandergenommen werden, dagegen zu schwitzen anfangen, wenn man sie zu lange in Berührung mit einander läßt. Wenn das Schwitzen einmal aufgetreten ist, so lösen sich leicht im Verlaufe der weiteren Hantierung Stücke der Haut von den Käsen ab, was sie natürlich schädigt.

Dies ist die Behandlung der Käse im Winter. Im Sommer ändert sie sich einigermaßen, weil das Ablösen der Haut besonders bei warmen Wetter leichter auftritt.

Es werden nämlich die Käse nicht zusammen, sondern dann gleich einzeln gestellt, so daß sie sich gegenseitig nicht berühren.

Je weniger die Temperaturverhältnisse des Kellers von der äußeren Luft abhängig sind, um so weniger herrschten dann auch diese Einflüsse und es wird dann die vorstehend beschriebene Änderung entweder nicht oder auf dem Mittelwege zwischen Sommer- und Wintermethode ausgeführt werden, indem man z. B. die Käse nur einen Tag zusammengestellt läßt.

Sowohl für die Winter- als auch für die Sommerfabrikation gilt die Regel, daß die Käse um so länger zusammengestellt bleiben dürfen, je trockener sie innen sind, da dies dazu beiträgt, ihre Verdunstung herabzumindern; würde man feuchte Käse nicht bald auseinanderstellen, so würden sie zu weich bleiben, ihre Haltbarkeit nicht erlangen und in Gefahr geraten, hautlos zu werden.

Die Behandlung ist alsdann wieder für Winter- und Sommerkäse gleich.

Am dritten Tage wird zum erstenmale „geschmiert“. Man legt den Käse flach auf eine Hand und reibt ihn mit der Handfläche der anderen mehreremal ab (Fig. 50), wobei die letztere eine kreisende Bewegung beschreibt. Dann wendet man den Käse um und reibt die zweite große Oberfläche des Käses ebenso ab; schließlich nimmt man eine Kante in die Hand und reibt die obenliegende Schmalseite in gleicher Weise ab, worauf man die übrigen drei Schmalseiten ebenso behandelt.

Das Schmieren hat den Zweck, die Pilzvegetation als Hefe auf der Oberfläche des Käses zu verteilen und das ungleichmäßige Austrocknen der Rinde besonders an den Ecken und Rändern zu verhindern, dagegen die Elasticität derselben zu erhöhen, sowie die sich auf den Oberflächen absondernde überflüssige „Schmiere“, die sich von der Rinde absondert zu entfernen. Normale Käse müssen diese Schmiere haben, welche das Austrocknen der Rinde verhindert und das normale Reifen der Käse vermittelt; haben sie zu wenig, so werden die Käse trocken, hart, zähe, spröde oder rissig, je nach den begleitenden Umständen.

haben sie zu viel, so bleiben die Käse zu weich, die Rinde wird nicht widerstandsfähig und verlieren sie deshalb leichter die Form. Immer leidet der Geschmack der Käse darunter, der schärfer wird. Den richtigen Mittelweg in der Behandlung kann bloß die Praxis lehren.

Die Backsteinkäse aus Magermilch sind innen schon meistens schwammiger, ihr Schnitt ist charakteristisch für Labkäse; er glänzt lichtbrechend und überzieht sich leichter mit einer derben Haut, welche sich rötlich gelb färbt. Zu Anfang ist die Käsemasse nach dem Salzen mehr kreidig, alsdann entsteht eine leicht grünliche, käsig schmeckende Innensubstanz.

Bei fetterer Milch ist die reifende Schichte gelblich, mehr speckig als glasig, mehr auf der Zunge schmelzend und von kräftigerem Geschmacke. Diese unter der Rinde entstehende Schicht verdickt sich immer mehr gegen das Innere zu, den übrig bleibenden Kern aus trockener, bröckeliger Käsemasse immer weiter auf die Mitte beschränkend.

Die Handelsreife ist eingetreten, wenn ungefähr ein Viertel des Käses noch unreif ist; die Schnittreife jedoch eigentlich erst, wenn der weiße Kern ganz verschwunden ist. Da es aber für den Händler riskiert ist, den Käse so lange zu behalten, indem derselbe nach erlangter Schnittreife seinem Verderben entgegengeht, d. h. zu „verlaufen“ und die Rinde durchzubrechen beginnt, so kommen alle Sorten der Limburger Gruppe meist schon früher zum Versand und Verbrauch.

Sehr magerer Käse, z. B. aus Centrifugenmilch, wird besser ziemlich lange vor erlangter Reife zum Ausschnitt gebracht, weil er später nur unbedeutend an Geschmack gewinnt und dagegen an Ansehen von innen und außen verliert. Der reife Teil der Käse sieht dann durchscheinend aus und hat eine grünliche Farbe, der Geschmack ist fade und der Teig zähe, ohne dabei fest zu sein. Manchmal wird das Innere nicht reif, d. h. es ist dies nach 3—4 Monaten noch nicht der Fall, wenn schon die der Rinde zunächst liegenden Teile sich zu verflüssigen anfangen oder, wie der technische Ausdruck lautet „laufen“, oder „davonlaufen“. Solche Käse fallen auch oft ein, werden runzelig (Fig. 53) und sehen dann sehr unansehnlich aus. Aus Centrifugenmilch mit 0,15 % Fettgehalt kann man mit aller Kunst keinen Limburger, sondern nur Magerbacksteinkäse herstellen, welcher im Vergleiche mit solchen, welcher aus Milch von 1,0—0,8 % Fettgehalt bereitet ist, nicht konkurrieren kann. Der Fettunterschied macht sich in der Qualität des Weichkäses bemerkbar und bezahlt. Bei der Limburger Käserei sollte man nicht unter 1 % Fett heruntergehen.


Fig. 53. Eingefallener Käse.

Eine langsame Reife ist, wie bei den meisten Käsesorten, von sehr günstigem Einflusse auf den Geschmack. Zu rasch gereifte Käse haben einen schärferen Geschmack und der Vorteil einer um wenige Wochen verkürzten Gährungszeit wird durch die Verschlechterung der

Qualität nicht aufgewogen. Es handelt sich also auch hier darum, den richtigen Mittelweg zu finden, der nur durch eine geeignete Kellerbehandlung erreicht werden kann. Da die Temperatur hier einen großen Einfluß ausübt, so benutzt man den Unterschied, welchen die Temperatur am Boden und der Decke des Kellers immer zeigt und der 2—3 ° C. (1,6—2,4 ° R.) beträgt, um die Käse je nach ihren Eigenschaften und Gährungsanlagen zu behandeln. Dies mußte über den Gang der Reife vorausgeschickt werden, um die Behandlung im Keller verständlich zu machen, in welcher wir nun fortfahren.

Wie schon bemerkt, werden gewöhnlich am dritten Tage nach der Entnahme die Käse aus der Beize zum erstenmal geschmiert. Man stellt sie zuerst in die oberen Fächer der Käsegestelle und rückt sie bei jedem Schmieren um ein Fach weiter herunter. Der Gang des Schmierens und Verstellens hängt jedoch von den bei der Gährung auftretenden Erscheinungen ab. Das Schmieren wird am dritten Tage nur begonnen, wenn die Käse bis dahin außen trocken genug geworden sind. Sie dürfen aber auch nicht zu trocken sein, und die richtige Beurteilung dieses Zustandes ist lediglich durch Erfahrung zu erlernen. Fängt man mit dem Schmieren an, ehe die Käse trocken genug geworden sind, so werden sie nicht gehörig gelbrot. In den ersten 4—5 Wochen der Kellerbehandlung wird jeden zweiten Tag geschmiert, wenn die Käse gut genug trocknen; andernfalls werden die Zwischenräume etwas länger genommen. In den meisten Käsereien findet das Schmieren nachmittags statt, da der Senn vormittags mit dem Käsen beschäftigt ist: es ist deshalb nicht gut thunlich, daß man das Schmieren um einen halben Tag verschiebt, da es sonst mit dem Käsen zusammenfällt. Man muß daher meist einen ganzen Tag mit dem Schmieren warten, was schon zu lange ist. Wenn die Käse zu rasch trocknen, was in gewöhnlichen Fällen selten vorkommen soll, es sei denn, daß der Föhnwind, herrsche, denn sonst wird von selbst genügend Schmiere abgesondert, so taucht man die Finger in eine gesättigte Salzlösung[1]) und schmiert damit. Im Sommer kommt dies häufiger vor und, wenn man fürchten muß, die Käse zu übersalzen, so reibt man manchmal die Käse mit Molke, statt Salzwasser.

Viele Käser benutzen reines Wasser statt der Molke, was in gewissen Fällen besser ist, da im Allgäu fast durchwegs kalkreiches Wasser ist, denn die letztere könnte Schaden bringen, da wir dadurch an die Rinde des Käses mehrere Stoffe zur Milchsäurebildung bringen. Auch hat man häufig beobachtet, daß im Sommer der Käse beim Schmieren mit Molke dickhäutig und unter der Haut bläulich wird. Das Verfahren, die ganzen Käse in Molke einzutauchen, dürfte nur selten wirklich am Platze sein, da dies, wenn häufiger wiederholt, zuviel

[1]) Also Wasser, in dem soviel Salz aufgelöst wird, als sich darin überhaupt löst.

Feuchtigkeit giebt. Haben die Käse zu wenig Salz, so röten sie sich zwar schnell, aber sie trocknen auch zu rasch, weil ihnen nicht genug aufsaugende Kraft inne wohnt. In solchen Fällen ist entschieden die Anwendung von aufgesottener Salzmolke beim Schmieren zu empfehlen. Nach 4—5 Wochen schmiert man nur mehr jeden dritten Tag und setzt diese Arbeit bis zur Reife fort.

Das Verstellen der Käse ändert sich je nach ihrem Verhalten. Wenn sie schwach trocknen, so bleiben sie länger in den oberen Fächern; wenn sie rasch trocknen, beeilt man sich, sie nach unten zu bringen, wo es kühler ist. Zeigen die Käse im Verlaufe der Reife Kennzeichen lebhafter Gährung, so stellt man sie sofort in die untersten Fächer der Gestelle, und geht die Reife zu langsam, oder bleibt sie beinahe stehen, so bringt man sie in die oberen Fächer, wo es wärmer ist. Weiterhin stellt man die Käse wieder eng aneinander, wenn sie im Sommer zu rasch trocknen, oder eine dickere, zu griffige Haut bekommen sollten. Desgleichen wenn sie nicht rasch genug reifen und auch nach vollendeter Reife, wenn sie anfangen überreif zu werden. Unter gewöhnlichen Verhältnissen sollten jedoch die Käse bis zur Reife nicht mehr zusammengestellt werden, obgleich dies häufig geschieht, um die Reife zu beschleunigen. Die richtige Beurteilung, wenn eines oder das andere dieser Hilfsmittel anzuwenden ist, ist dem Käser sehr notwendig, da er häufig in die Lage kommt, dieselben anzuwenden und sie für das Gelingen der Fabrikation ganz unentbehrlich sind. Beim jedesmaligen Schmieren wird der Käse auf eine andere Kante gestellt, damit er eine regelmäßige Form erhält. Dies wird versäumt und die Folge ist, daß die Kante zu breit wird, auf welcher er zu lange stand (Fig. 54). Dies wird als ein Zeichen nachlässiger Behandlung von den Käsehändlern beurteilt und verringert den Wert der Ware.



Fig. 54. Käse mit zu breiter Kante.

Ich lasse nun noch einige Bemerkungen über die Gährung und Kellerbehandlung der Limburger folgen.

Ist der Keller zu heiß, so werden die Käse zu weich und laufen dann gerne aus („verlaufen"). Heizt man im Winter zu stark, so werden die Käse weich („matt" oder „lahm"); sie „ziehen wieder an" d. h. werden wieder fest, wenn man den Keller durch Lüftung abkühlt. In kälteren als 14° C. warmen Kellern werden die Käse langsamer, auch überhaupt weniger rot, reifen langsamer, aber auch gleichmäßiger und sind jedoch dabei haltbarer. Besonders bei schlecht gemachten, nämlich zu weichen Käse ist ein kühlerer Keller vorteilhaft. Ist dagegen der Keller zu kalt, so geht die Reife nur sehr langsam vor sich und die Käse bekommen nach einiger Zeit einen sauren und scharfen Geschmack, und dann neigen sie zur Fäulnis. Aus zu kleinem Bruch gemachte Käse müssen warm gehalten werden, um sie zur Gährung anzuregen; stark gelabte Käse (hohe Labtemperatur und kurze Labzeit)

gähren dagegen stets zu rasch und brauchen deshalb einen kühleren Keller. Zu kalt gelabte Käse haben „keinen Kern“, d. h. sie fühlen sich nicht entsprechend elastisch an, sie „haben keinen Griff“, wie man sagt, indem sie zu weich sind, haben auch im Keller wenig Haltbarkeit, außer wenn sie ziemlich stark gesalzen sind. Es kommt dabei darauf an, wie der Bruch war; hat man diesen etwas kleiner und wasserärmer gemacht, so können sie noch ganz haltbar aussehen und eine genügende Festigkeit und Elastizität erlangen; jedoch vertragen sie keinen warmen Keller. In einem solchen können sie schon nach einigen Tagen schief werden und „verlaufen“.

Die in Model und Spanne schon zu stark ausgelaufenen Käse sollen an feuchte, zugfreie, warme Orte des Kellers kommen. Die dagegen zu wenig ausgelaufenen bringt man an luftige, kühle und trockene Orte des Kellers, da sie sonst Neigung zum Offenwerden, d. h. zur Bildung von blasigen Löchern, und Annahme eines säuerlichen Geschmackes haben. Reife Käse stellt man in die untersten Fächer der Stellagen. Um die hier nötigen Temperatur- und Feuchtigkeits-Verhältnisse zu erzielen, genügen jedoch nicht allein diejenigen, welche sich zwischen Boden und Decke jedes Kellers ergeben, sondern jede richtig eingerichtete Limburger Käserei braucht außer dem Beizkeller, wie die Emmenthaler Käserei noch zwei Reifungs- oder Gährkeller, welche durch Heizen oder Lüften, oder Bespritzen des Bodens mit Wasser in verschiedenem Feuchtigkeits- und Wärme-Verhältnissen erhalten werden können, und zwischen denen man mit den Käsen je nach Bedarf wählen und wechseln kann. Hierdurch ist die Erzeugung einer gleichmäßigen Ware und besonders auch ein Aufbewahren der reifen Käse allein ermöglicht.

Es erscheint zweckentsprechend hier noch etwas beizufügen über die wichtigsten Gährungsfehler. Mit „Verlaufen“ bezeichnet man diejenigen Käse, deren Inneres sich von der Rinde aus gegen innen hin erweicht und in eine honigdicke zähe Masse verwandelt. Dadurch geht die Haltbarkeit verloren und eine zu schwache Rinde weicht zuerst dem Drucke durch wulstenartige Ausbiegungen an der Schmalseite, auf welcher der Käse eben steht. Er verliert dadurch auch trotz Wendens die Form und früher oder später reißt die Rinde auf (Fig. 55) und der verflüssigte Käse rinnt aus, worauf die Rinde überall einsinkt, der Käse stets kleiner wird und an Masse täglich verliert. Ist dieses Übel einmal bis zum Reißen der Rinde gediehen, so schreitet es rasch vorwärts und äußere Witterungs-Umstände können es so beschleunigen, daß in wenig Tagen die Käse als Handelsware vernichtet sind.

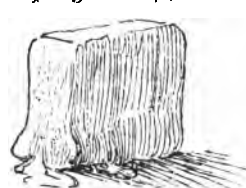


Fig. 55.
„Verlaufender“ Käse.

Besonders in zu warmen Kellern, zumal im Sommer, kommt dieses Übel häufig vor und ergreift Käse, die fehlerhaft fabriziert oder

behandelt sind. Von solchen sind zu nennen Käse aus ungleichmäßigem Bruche, die also zu weich sind. Ferner wenn sie zu kalt gelabt wurden (s. oben) und auch solche Käse, die schlecht ausgelaufen sind und deshalb noch viel Molke zurückbehielten. Alle solche Käse müssen stärker gesalzen werden, da das Salz diesen Zersetzungsvorgang (und als solcher ist das „Verlaufen“ zu betrachten) aufhält, und in kühlere, trocknere Keller kommen; auch sollen diejenigen Stücke, welche noch zu viel Feuchtigkeit enthalten, der Zugluft ausgesetzt werden, resp. ihre Wasserabgabe durch Verdunstungsbegünstigung z. B. in einem gut gelüfteten Keller befördert werden. Über das gleichfalls häufig vorkommende Blähen ist Seite 90 das nötige gesagt. Die Beurteilung des Käses im Keller geschieht durch Prüfen der Farbe, der Regelmäßigkeit der rechteckigen Form und Gleichmäßigkeit in der Dicke durch Anschauen. Gleichzeitig befühlt man durch einen Druck mit dem Zeigefinger und Daumen

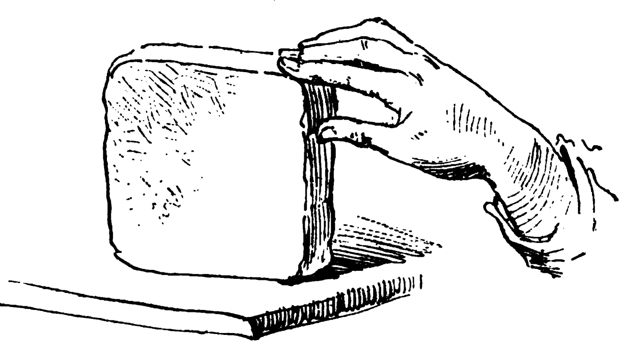


Fig. 56. Prüfung des Reifegrades durch den Griff.

(Fig. 56) die Ecken resp. Kanten der Käse. Diese sollen nur mittelmäßig scharf sein. Rundliche Kanten lassen auf zu weiche, zu scharfe auf harte Käse schließen. Der Käse soll je nach dem erlangten Reifegrad die richtige Biegsamkeit und Festigkeit haben, was sich durch das Befühlen der Kanten sehr gut beurteilen läßt. Jede Neigung zum Weichwerden äußert sich dort zuerst. Die Käse mit nicht normalem Griff, ebenso wie einige der guten, schneidet man an, um ihr Inneres zur Prüfung anzusehen. Die Ausschnitte prüft man durch Geruch und Geschmack, was jedoch ausschließlich auf Übung beruht. Man beobachtet die Art und Reinheit des Geruches und Geschmackes, ob der Teig speckig und fett genug ist und auf der Zunge schmilzt, desgleichen den Grad der Reife u. s. w.

Fig. 57. Prüfung durch Anschneiden.

Das Anschneiden der Käse (Fig. 57) geschieht durch zwei Schnitte mit einem Messer, wodurch man ein keilförmiges Eck des Käses ausschneidet. Nach geschehener Prüfung schiebt man den Keil wieder ein, verstreicht die Kanten mit einander und verreibt die Schmiere darüber.

9*

Der ausgeschnittene Teil, das „Eck“ vereinigt sich so wieder mit dem Käse und läßt nach kurzer Zeit keine sichtbaren Spuren mehr zurück.

Was die Ausbeute betrifft, so sind nach den aus langjähriger Erfahrung geschöpften Mittelzahlen die Verhältnisse im Algäu wie folgt.

Im Sommer braucht man 443 Liter halb ganzer, halb zwölfstündiger Milch zu 1 Ctr. Limburger oder:

100 Liter Milch geben . .	11,2	kg	handelsreifen Käse.
	0,7	„	Vorbruchbutter.
	1,0	„	Rahmbutter.

Im Winter braucht man 416, 434, 460 bis 482 Liter Milch zu 1 Ctr. Limburger aus halb 12-, halb 24stündiger Milch oder:

100 Liter Milch geben .	10,3—12,9	kg,	
im Mittel	11,6	„	handelsreifen Käse
und	3,0	„	Rahmbutter.

In den Wintermonaten November, Dezember und Januar ergaben in einer norddeutschen Käserei 100 Liter Milch:

Handelsreifen Magerkäse aus halb 24-, halb 36stündiger Milch, 5—8 Wochen alt	8,7	kg.
Rahmbutter	2,1	„

In den Sommermonaten Juni, Juli und August erzielte man aus 100 Litern:

Handelsreifen Käse aus halb 12-, halb 24stündiger Milch	9,4	kg.
Rahmbutter	1,9	„

Bei dem Winterkäse gaben also 100 Liter 8,7 kg handelsreifen Käse.

In dem Meiereiinstitute Proskau (Schlesien) beobachtete man folgende Zahlen für die Ausbeute:

Zu 1 kg frischem (24 Stunden altem) Käse waren 7,16 kg Milch, zu 1 kg reifem 11,14 kg Milch nötig. Der Reifeverlust betrug 35,7 %.

Die Verwertung war die folgende pro 100 Liter:

Buttermilch	11,05	kg	à	2,6	Pf.	28,7	Pf.
Butter	2,88	„	à	227,2	„	654,3	„
Magere Limburger . .	7,68	„	à	51,1	„	393,7	„
						1075,7	Pf.

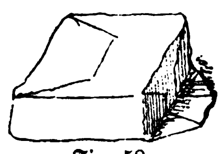
Professor Dr. Vieth, milchwirtschaftliches Institut in Hameln (Hannover), erzeugte aus 100 l vorwiegend Centrifugenmilch, Einlabtemperatur 29°, Gerinnungsdauer 35,5 Minuten, Reifungsdauer 6—8 Wochen, 9,32 % frischen Käse, 7,72 % reifen Käse in Formen, welche frisch 523 gr und reif 433 gr wogen; eine recht günstige Ausbeute für vorwiegend Centrifugenmilch.

Ein kg Milch verwertet sich also in diesem Betriebe auf rund 10,76 Pf. Ein kg Magermilch auf 4,6 Pf. Es ist dies keine

der günstigsten Verwertungen, indem die Betriebskosten dabei noch nicht in Anschlag gebracht sind, von denen die leere Molke abzuziehen bleibt, während die Buttermilch schon eine hohe Berechnung gefunden hat.

Aus den oben angegebenen Zahlen aus verschiedenen Gegenden geht hervor, daß die Ausbeute je nach der Qualität der Milch eine so verschiedene ist, daß ganz erhebliche Unterschiede hervortreten, die beim Pacht oder bei Errichtung einer Käserei im Ertragsanschlage wohl berücksichtigt werden müssen.

Die Verpackung der Limburger Käse geschieht heute beinahe überall in Pergamentpapier und ist dieses die am großen Markte beliebte Umhüllung. Die besseren Sorten werden nicht selten mit aufgeklebten oder aufgedruckten Firmenschildern versehen; manche Fabrikanten, hüllen ihre Käse in Stanniol, diese Verpackung ist jedoch unzweckmäßig und teuer. Auch in Papier sieht man sie mitunter eingeschlagen; es ist dies zum Nachteil der Verkäufer, weil die Käse an Gewicht verlieren, indem sie beim Lagern in trockenen Räumen noch Feuchtigkeit verdunsten, und das Papier anhaftend bleibt, was im Pergamentpapier ausgeschlossen ist. Das Einschlagen der Käse geschieht einfach, wie Fig. 58 veranschaulicht. Die Käse werden zu 36—40 bis 42 Stück in flache, länglich viereckige Kisten gepackt, wo sie dicht aneinander auf eine Kante gestellt werden. Die Kisten enthalten immer nur eine Lage Käse, weil diese zu weich sind, um einen auf sich gegenseitig ausgeübten Druck beim Transporte vertragen zu können.


Fig. 58.
Einschlagen der Käse.

Ausgereifte und wenig haltbare Käse sucht man sobald als möglich zu verpacken und in den Kisten an einem kühlen Orte mit niederer, sehr gleichmäßiger Temperatur aufzubewahren. Gegen Temperaturschwankungen sind die Limburger sehr emfindlich; in der Kälte reißen sie leicht und sind dann geneigt, beim warmem Wetter zu schnell zu „verlaufen“. Auf dem Transporte wird dadurch der Ware oft sehr geschadet und für Produzent und Detaillist haben diese Eigenschaften starke Preisschwankungen zur Folge.

Romatur. (Romandur, Romandu.)

Diese Käseart wird besonders im bayerischen Algäu bereitet, und sie wird dort in bester Qualität fabriziert, so daß die vielfachen Nachahmungen welche sich aber meist nicht mit den Originalprodukten des Algäus und der Heimat messen können. Diese Sorte stammt aus Belgien, wenn auch dies im Algäu kaum mehr bekannt ist. Sie gilt als eine besonders feine Sorte des Limburgers, welche nur anders geformt ist.

Die Fabrikation entspricht bis auf wenige Einzelheiten vollständig den Algäuer Limburgern; um deshalb Wiederholungen zu vermeiden, werden wir in Nachstehendem nur die Abweichungen von der letzteren angeben. Die Romatur werden aus Milchgemengen derselben Qualitäten wie Limburger, Prima und Sekunda, meist jedoch wie die ersteren gemacht, seltener aus warmer ganzer Milch, da ein Teil gestanden sein muß.

Die Labtemperatur wird häufig um einen Grad höher genommen, um den Käse mehr Festigkeit zu geben. Nachdem sie in der Spanne eine Stunde lang gelegen haben und zum erstenmal gewendet und umgespannt worden sind, spannt man sie abermals um und schneidet sie hierbei (da sie ursprünglich in denselben Modeln wie die Limburger gemacht werden) in der Mitte auseinander. Dadurch werden sie länglich-viereckige Stücke von dem halben Kubikinhalt der Limburger, die man nun mit der Schnittfläche nach unten auf das in der Spanne eingestreute Stroh legt und so wieder einspannt. Nach anderthalb, dann nach drei und abermals nach drei Stunden werden die Romatur wieder umgespannt.

Im Keller erfordert ihre Behandlung, die übrigens nach den Anweisungen, wie sie bei den Limburgern gegeben wurden, ausgeführt wird, mehr Vorsicht als diese, indem sie noch leichter ihre Form verlieren und eben wegen ihrer Form empfindlicher sind. Sie trocknen sowohl leicht zu sehr aus oder fangen im Gegenteile zu „laufen" an.

Im Preise stehen sie meist höher als Prima-Limburger; jedoch schwankt dieser ziemlich stark nach dem augenblicklichen Bedarfe.

Für die Ausbeute und Verwertung sind die bei den Algäuer Limburgern angeführten Zahlen maßgebend; jedoch seien hier noch die Ergebnisse des Proskauer milchwirtschaftlichen Instituts bei dieser Betriebsart angegeben. Dort erhielt man aus 100 Liter ganzer Milch:

Fetten frischen Romatur .	17,42 kg.
Molke	81,27 „
Verlust	1,31 „
	100,00 kg.

Zu 1 kg frischem Käse waren also nötig 5,74 kg Milch. 100 kg frischer Käse gab 67,5 kg handelsreifen Käse; der Verlust bei der Reife betrug also 42,5 %. 100 kg Milch gaben 11,76 kg handelsreifen Käse. Zu einem kg solchen Käses waren 8,50 kg Milch notwendig. Der erreichte Preis war 1,17 Mk. per kg und verwertete sich das kg Milch dadurch, ohne die Molke in Anrechnung zu bringen, auf 15,8 Pf. Die Verpackung geschieht in Papier und darüber Stanniol, worüber noch eine Papierschleife mit der Firma der Länge nach gezogen wird.

In Hameln erzeugte man halbfette Romatur mit halber Centrifugenmilch. 100 kg Milch wurden bei 29—30° eingelabt, Gerinnungs-

dauer 35—36 Minuten, gaben dieselben 10,8 % frischen Käse, 8,56 % reifen Käse, Reifungsdauer 7 Wochen, Gewicht der frischen Käse war 355 g, die reifen 280 g, Verlust 21,2 %.

Schloßkäse.

Die Käse sind aus ganzer Milch bereitet, in Fabrikation und Geschmack den Romatur entsprechend; sie müssen sorgfältig gemacht und behandelt werden, da sie vermöge ihrer Kleinheit leicht „laufen" oder zu hart werden. Die Käschen sind meist nur 10 cm lang und 4 cm hoch und breit; man packt sie in Papier und Stanniol und giebt ihnen ein Band mit der Firma, wie beim Romatur. Da die Nachahmungen der eigentlichen Schloßkäse alle den Namen „Schloßkäse" beibehalten haben, so ist eine eigene Sorte daraus geworden, der, angesichts des Umstandes, daß sie eine der wenigen deutschen Sorten kleiner Käse ist, welche im Detailhandel und Konsum sehr bequem sind und Verluste für den Händler nicht mit sich führen, da kein Ausschneiden stattfindet, eine gewisse Bedeutung für den Handel mit Delikatessen nicht abgesprochen werden kann. Für den Käufer sind allerdings eigentlich so kleine Käse wegen des großen Abfalls an Rinde nicht vorteilhaft. Es ist mehrfach die Frage aufgetaucht, ob die Führung des Namens Schloßkäse nur denen erlaubt sei, welche Schloßbesitzer sind. Uns erscheint es, daß jedermann die Marke erzeugen darf, wenn er auch nicht Schloßbesitzer ist, wenn nur die Bedingung der Fabrikation eingehalten ist.

Die Verbreitung ist eine sehr beschränkte, sie wird fast ausschließlich von Delikatessenhändlern betrieben, welche sie direkt vom Fabrikanten halbreif beziehen.

Schwarzenberger.

Im südlichen Böhmen wird eine Art der Limburger bereitet, die in Österreich-Ungarn sehr beliebt geworden ist. Es ist daran weniger der Umstand schuld, daß in Österreich der Schwarzenberger der eingeführteste ist, sondern daß im allgemeinen wenig Milch zur Weichkäserei verarbeitet wird. Die Limburger Käse passen mehr zum Bier und so hat sich der Schwarzenberger am ersten eingeführt und dominiert als solcher. Der Absatz jedes Weichkäses muß gesichert sein. Es werden zu 2 Teilen frischer Milch sofort nach dem Melken ein Teil abgerahmter gesetzt und das Gemisch ohne weitere Erwärmung in hölzernen Kübeln gelabt. Der dort üblichen Labbereitung wird ein großer Einfluß auf die Güte des Käses zugeschrieben.

Mit Gewürz, Zitronensaft, Salz und Wasser wird der Labmagen zwei Tage lang angesetzt und dann der Labauszug in Flaschen gefüllt. Die Labzeit ist eine Stunde oder es bleibt das Gerinnsel so lange stehen, ehe es gebrochen wird, was wohl lange ist. Dann erfolgt

das Durchrühren und wird der Bruch hierauf in die viereckigen, hölzernen **Formkästchen** gefüllt, in denen er, sanft eingedrückt, einen halben Tag stehen bleibt. Diese Formen sind eigentlich nur Rahmen, indem sie keinen Boden haben, was nicht ganz praktisch ist, da man die Käse deswegen nicht umlegen kann, was wegen der Gleichmäßigkeit des Teigs und Ausgabe von Molke doch von Wichtigkeit wäre und in der Limburger Fabrikation sich bewährt hat.

Nach einem halben Tage kommen die Käse in die **Spanne**, welche der bei den Algäuer Limburgern üblichen entspricht, nur einfacher, aber nicht so praktisch ist. Dort bleiben die Käse während vier Tagen auf Stroh eingespannt und werden während dessen am ersten Tage alle Stunden, an den folgenden drei- bis sechsmal umgelegt. Das **Salzen** wird erst dann (und zwar oft zu spät) begonnen und dadurch bewirkt, daß die Käse drei Tage lang morgens und abends mit Salz abgerieben und in schwacher Pressung gehalten werden. Nun kommt der Käse auf Gestelle in den Keller, wo er bis zu der im ganzen etwa 5 bis 6 Wochen erfordernden Reife täglich mit Salzwasser abgewaschen wird, was den durchschnittlich hohen Salzgehalt erklärt.

Die Qualität des Käses war bis vor einigen Jahren gut mittel und wären nur als fehlerhafte Backsteinkäse verkäuflich gewesen, weil unter der Marke Schwarzenberger fast jeder Backsteinkäse geht, der mit dem Original nichts weiter wie die Form gemein hat. Der Schwarzenberger ist jetzt noch in Wien häufig ein geringerer Käse, der Teig ist hart, kreidig, bröckelig und beinahe geschmacklos, sehr häufig dagegen stark versalzen und zeigt auch oft den Nißlerfehler, was auch aus seiner Bereitungsweise zu erklären ist. Die Fabrikation ist in der Neuzeit wesentlich verbessert worden, steht aber noch nicht auf jener Höhe wie die Backsteinkäserei im Algäu und in Frankreich.

Was die Ausbeute betrifft, so soll man zu einem Ziegel von 560 g Gewicht ca. 5,6 Liter der Milchgemenge brauchen. Es geben also 100 Liter desselben 10 kg Käse oder man braucht zu 1 kg Käse 10 kg der Milchgemenge.

Der Preis für diesen ordinären Milchkäse ist ein im Verhältnis sehr hoher zu nennen: da er per Stück 35 Kreuzer Österr. Währ. oder etwa 60 Pfennig ist, so **verwertet** sich der Liter des Milchgemenges zu 10,7 Pfennig, ohne die Abfälle zu rechnen. Die Verwertung der ganzen Milch kann hier nicht berechnet werden, weil die Angaben schwanken, wie lange ein Drittel der Milch aufgerahmt wird, sich also nicht auf den Buttterertrag schließen läßt.

Deutsche Schachtelkäse. (Rahmkäse.)

Unter diesen Namen werden zwei Arten Käse zusammengefaßt, welche sich in ihrer Fabrikation von einander ziemlich wesentlich unterscheiden.

Die Bezeichnung als Rahmkäse ist oft nur Reklame, denn es wird nur in seltenen Fällen diesen Sorten und Varietäten Rahm zugesetzt, sondern viele derselben werden sogar nur, besonders seit der Centrifugenentrahmung, halbfett gemacht.

Die Hauptkennzeichen dieser Käsegruppe sind folgende: Die Schachtelkäse sind cylindrische Süßkäse von 0,5—2 kg Gewicht und gehören zu den Weichkäsen. Der Teig ist also in der Reife weich, mitunter auch nur halbweich und die Rinde ist eine schwache, weshalb diese Käse keine große Haltbarkeit besitzen und hierin ähneln besonders die härteren Sorten den Limburgern. Der Geschmack ist milde und doch pikant. Sämtliche Schachtelkäse können, wie schon gesagt, in zwei Sorten eingeteilt werden, nämlich in einwärmige und zweiwärmige; bei den ersteren wird die frische, auch halbe Centrifugenmilch nur zum Laben erwärmt, jedoch nie über 30° C., oder kuhwarm verarbeitet, während man bei den letzteren beim Bearbeiten des Bruchs noch einmal Wärme giebt, also „nachwärmt". Die Lokale, Kessel, Käseschwert, Kelle (Schueffe) ꝛc. sind dieselben wie bei der Schweizer und Limburger Fabrikation. Die fetten wie die halbfetten werden mit Safran gefärbt.

Der Preis dieser Käse ist ziemlich hoch; man bezahlt im Detail häufig 2 Mk. per kg und mehr. Die Milchverwertung ist eine hohe, z. B. wie folgt:

Arbeitslohn für 212 Laibe, à 1 kg . .	Mk.	6,80
6 kg Salz à 18 Pf.	„	1,08
3 g Safran	„	1,30
Lab	„	1,50
Feuerung	„	18,—
Zinsen und Amortisation von Geräten und Gebäude	„	24,30
	Mk.	52,98.

Kosten pro kg 24 Pf.; es sind diese hoch gerechnet, besonders Zinsen und Amortisation.

Preis pro kg en gros	Mk.	1,80
Kosten	„	—,24
	Mk.	1,56
Preis pro kg en détail	Mk.	2,—
Kosten	„	—,24
	Mk.	1,76.

Nimmt man an (s. unten), daß 10—12 Liter zu 1 kg Käse erforderlich sind, so stellt sich die Netto-Verwertung:

beim en gros-Verkauf per Liter	beim détail-Verkauf per Liter
auf 13,0—15,6	14,6—17,6 Pf.,

wozu noch die Molke kommt.

Einwärmige Schachtelkäse. (Hohenheimer Schachtelkäse.)

Man macht sie halbfett, verwendet also die ganze Morgenmilch mit der abgerahmten Abendmilch vom Tage vorher, oder setzt jetzt frische Centrifugenmilch zu. Man erwärmt die Milch in einem Kupferkessel auf 42,5° C. (34° R.), setzt dann etwas Safran hinzu und labt mit dem gewöhnlichen Labmagenauszuge. Die Labzeit ist sehr lange; man wählt sie eine bis anderthalb Stunden. Die Zerkleinerung geschieht mit dem Käsesäbel und der Kelle zu etwa hühnereigroßen Brocken. Nun läßt man den Bruch sich einige Minuten lang absetzen und schöpft dann die überstehende Molke ab, worauf man je auf 100 Liter eine schwache Hand voll gewaschenen Kümmel zusetzt und diesen zum Bruche mischt, wobei man denselben zu Bohnengröße zerkleinert. Hiermit ist die Bearbeitung des Bruchs beendet und schöpft man ihn sofort in Formen, die rund, 16 cm hoch und weit, in schraubenförmiger Anordnung durchlöchert und aus Blech gefertigt sind. Die Käse werden während der ersten Zeit alle Viertelstunden mit den Formen umgekehrt und nach 8—10 Stunden aus den Formen genommmen, worauf man sie in Holzreife bringt, welche nur die halbe Höhe der Formen, aber den gleichen Durchmesser haben. So bleiben sie 12 Stunden lang auf Gerüsten stehen, welche das Ablaufen der Molke gestatten. Dann werden sie mit Salz bestreut, was nach je vierundzwanzig Stunden etwa viermal wiederholt wird. Man braucht 10 % des Gewichtes der Käse an Salz. Nach dem Salzen kommen die Käse in den Keller, wo sie bis zur Reife etwa drei Monate brauchen, Die Ausbeute wird wie folgt angegeben:

Aus 100 Liter des Milchgemisches erzielt man 11,5 kg Käse und 1,5 kg Butter. Zu 1 kg Käse braucht man 8,6 Liter Milch.

Zweiwärmige Schachtelkäse. (Hohenburger Rahmkäse, Mondseer, Weihenstephaner u. s. w. Schachtelkäse.)

Diese Sorte wird aus ganzer Milch gemacht und zwar verarbeitet man die Milch sobald als möglich nach dem Melken, so daß sie also vor dem Laben nicht immer erwärmt zu werden braucht. Wird die Milch vom Abende vorher mit verarbeitet, so muß man den Rahm schmelzen, wie dies bei der Emmenthaler Fabrikation üblich (und beschrieben) ist; jedoch soll es im Interesse einer feineren Ware vermieden werden, andere als ganz frische Milch zu benutzen und deshalb zweimal täglich gekäst werden. Die Labtemperatur ist 32—34° C. (26—27° R.), und schwankt innerhalb dieser Grenzen je nach den lokalen Verhältnissen. Die Milch wird dann durch Zusatz von etwa 1 g Safran pro 100 Liter gefärbt, hierauf wird der gewöhnliche Labmagenauszug beigefügt. Die Labzeit ist 20—25 Minuten.

Nach dem Gerinnen wird die Masse mit dem Käseschwert erst zerschnitten und dann mit der Kelle zerkleinert, wobei man langsam und vorsichtig verfährt und den Bruch nicht kleiner macht als große

Pferdebohnen, etwa halb haselnußgroß. Der Kessel kommt dann über das Feuer und wird unter langsamem Umrühren auf 40° C. (32° R.) nachgewärmt. Das Feuer und die Bearbeitung müssen so geführt werden, daß der Bruch reif ist, wenn gleichzeitig die genannte Temperatur erreicht wurde.

Der Kessel wird dann vom Feuer genommen, man läßt den Bruch etwa 5 Minuten absetzen, während dessen sich der Bruchkuchen am Boden des Kessels bildet. Der Kuchen darf jedoch nicht fest sein, wie es bei der Emmenthaler Fabrikation üblich ist. Der Bruch bleibt ohnehin viel weicher als bei dieser, denn der Bruchkuchen soll dann noch locker beisammen liegen, wenn die Molke mit der Kelle abgeschöpft wird, wobei man, wenn der größte Teil schon entfernt ist, ein Käsetuch über den Bruchkuchen breitet, um zu vermeiden, daß Bruchstücke mit der Molken ausgeschöpft werden. Der lockere Bruch wird dann mit der Kelle in die durchlöcherten, hölzernen oder blechernen Formen übergeschöpft, welche auf einem Ablauftische an den Kessel herangerückt werden und meistens so hoch gefüllt werden müssen, daß, wenn man den Bruch leicht andrückt, die richtige Größe der Käse erreicht wird.

Schon nach zehn Minuten oder einer Viertelstunde hat sich der Käse genügend gesetzt, um das Wenden in der Form zu erlauben. Man nimmt diese dazu mit einer Hand, hält die Öffnung der Form oben mit den ausgespreizten Fingern der anderen Hand zu und kehrt dann die Form mit einer raschen Bewegung um, wobei man sie wieder auf den Ablauftisch zurückstellt. Dieses Wenden in der Form wird nach einer Viertelstunde abermals wiederholt und in denselben Zeiträumen noch zwei- bis dreimal. Dann wendet man ein paarmal je nach einer halben Stunde, später nach einer Stunde und setzt dies in immer länger werdenden Zeiträumen bis abends fort. Dieses häufige Wenden ist für die Erzielung eines gleichmäßigen Teiges und einer gleichmäßigen Form sehr notwendig, wird aber in seiner Bedeutung nicht genügend gewürdigt. Weil es aber ganz unerläßlich ist, so hat die Käsebereitung am Abend seine Nachteile, da das Personal gezwungen ist, bis tief in die Nacht hinein zu arbeiten. Hier kann man nur durch sehr frühe Melkzeiten helfen und diese sind nicht überall durchführbar.

Während der nächsten 3—5 Tage bleiben die Käse in der Käserei, besser in einer Trockenkammer, wo gleichmäßige Temperatur herrscht, stehen. Diese soll konstant 14—15° C. (11—12° R.) sein, man muß auch ventilieren können. Diese Bedingungen sind in wenigen Käsereien gegeben, wo Schachtelkäse bereitet werden. In der Trockenkammer werden die Käse täglich zweimal gewendet und erhalten dabei eine frische trockene Form. Nun kommen die Käse in den Keller, wenn man nicht vorzieht, sie in der Trockenkammer zu salzen. Sie müssen genügende Festigkeit erlangt haben, alsdann kann man die Formen beseitigen. Das Salzen geschieht, indem man die Käse

mit Salz oben und ringsum bestreut und dann mit der Hand das Salz verreibt. Am nächsten Tage wird der Rand und die bisher unten gelegene Fläche gesalzen und der Käse dabei gewendet. Man salzt das nächstemal erst, wenn die Käse wieder etwas trocken geworden sind und dauert dies manchmal bis zu drei Tagen. Im ganzen wird drei- bis viermal gesalzen. Die Reifezeit dauert je nach der Fabrikation und den Eigenschaften des Kellers 5—8 Wochen im Winter, 10—12 Wochen im Sommer. Vorausgesetzt, daß Keller und Behandlung die richtigen sind, werden die flachen Schachtelkäse in 5—8, die hohen, welche, wie schon gesagt, etwas fester gemacht werden, in 8—12 Wochen reif. Die Behandlung dieser Käse während der Reife erfordert viele Sorgfalt, denn sie werden leicht entweder zu hart, oder sie fangen sehr gerne an auszulaufen. Es müssen die Käse daher täglich gewendet und geschmiert werden. Die Kellerbehandlung entspricht sonst vollständig derjenigen der Algäuer Limburger und wird deshalb auf das dort Gesagte verwiesen. Es ist vorteilhaft, diese Käse in sehr dünnes Pergamentpapier und dann in Stanniol einzuschlagen, ehe sie noch vollständig reif sind, und dann ihre Versendung sobald als möglich zu bewerkstelligen. Die weicheren Varietäten sind überhaupt wenig haltbar, was sich besonders im Sommer bemerkbar macht.

Über die Ausbeute sind in Weihenstephan folgende Beobachtungen gemacht worden:

Liter Milch	Stück Käse	kg Käse	Aus 100 Liter kg Käse	Zu 1 kg Käse Liter Milch
2027	206	251	12,3	8,0
1521	159	184	12,8	8,2
2607	—	285	10,9	9,1
1464	203	152	10,4	9,6
2907	370	277	9,0	10,4
3424	213	237	9,8	10,2
330	45	30	9,0	11,0.

Das Gewicht ist beim Verkaufe notiert, der nicht immer zur gleichen Reifezeit erfolgt, weshalb die Gewichtsausbeute dadurch beeinflußt wird. Die niederen Ausbeuten sind teils durch die Verluste an ausgelaufenen rc. Käsen während der Reife mit verursacht, da diese nicht verkauft, auch nicht gewogen wurden. Dennoch geben die obigen Zahlen immerhin ein ziemlich richtiges Bild der Ausbeute bei der Schachtelkäsefabrikation auch unter ungünstigen Futterverhältnissen und bei mangelhaften Lokalen, wie sie damals in Weihenstephan bestanden. Auf 100 l Milch kann man im Durchschnitt 9 kg reifen Käse rechnen.

Mont d'Or.

Diese Käse sind ebenfalls eine Art Schachtelkäse und ist diese Fabrikation die vollendetste unter den Schachtelkäsesorten, weshalb sie

auch hier mit angeführt wird, obgleich sich die Sorte nicht wesentlich von den vorstehenden unterscheidet.

Dieser Käse wird in Frankreich und zwar aus ganzer Milch gemacht; man findet es für nötig, ihn im Sommer nur halbfett zu machen, zu welcher Zeit dann auch gewisse Änderungen in seiner Fabrikation eintreten. Wenn man ganze Milch verarbeitet, so wird zweimal des Tages gekäst, unmittelbar nachdem die Milch in die Käserei geliefert wurde. Zur halbfetten Käserei vereinigt man die abgerahmte Abendmilch mit der frischen Morgenmilch und erwärmt zum Laben in einem Kessel mit doppeltem Boden mit Dampf oder heißem Wasser.

Die Labtemperatur ist für den fetten Käse 30—32° C. (24—26° R.), für den halbfetten 36—38° C. (29—31° R.). Das Laben geschieht, indem man in die irdenen Töpfe, welche ca. 10 Liter Milch halten, unmittelbar vor der Füllung mit Milch, welche dann die richtige Labtemperatur besitzen muß, die nötige Menge Labmagenauszug bringt. Die Labzeit ist 2 Stunden.

Die Behandlung des Gerinnsels ist je nach der Jahreszeit eine verschiedene. Während der heißen Jahreszeit, wo halbfette Milch verarbeitet wird, beschleunigt man den ganzen Prozeß der Verarbeitung, um eine Säuerung des Bruchs zu verhüten, indem man sofort nach dem Gerinnen mit einem hölzernen Messer das Gerinnsel nach allen Richtungen hin zerschneidet und den Bruch einige Minuten absitzen läßt, worauf man die Molke zum größten Teil abschöpft und dann den Bruch in die Formen bringt. In den übrigen Jahreszeiten, wo ganze Milch verarbeitet wird, zerschneidet man das Gerinnsel gar nicht, sondern schöpft es sofort nach erfolgter Gerinnung mit einem Löffel in die Formen.



Fig. 59. Form.

Die Formen sind offene Cylinder aus Weißblech (Fig. 59) und werden am Boden abnehmbare Reife aus Tannen oder Kastanienholz benützt, die mit zwei, sich im rechten Winkel kreuzenden, einfachen Lagen von Roggenstroh übersponnen sind. Diese Formen werden in zwei Größen verwendet. Die größeren haben einen Durchmesser von 12 cm und sind 8—9 cm hoch; die kleineren unterscheiden sich nur durch geringere Höhe, welche

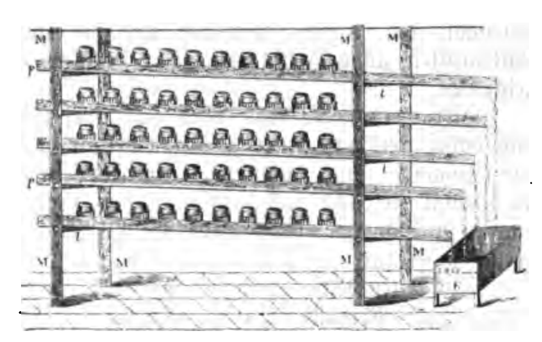


Fig. 60. Ablaufgestelle.

3,5 cm beträgt. Das Formen geschieht in einem eigenen Raume, in welchem die Ablaufgestelle stehen und in welchem die Temperatur nicht unter 20° C. (16° R.) sinken darf. Die Ablauftische bestehen aus einfachen Gestellen (Fig. 60) in welchen mehrere übereinanderstehende Stockwerke von beweglichen, ein- und ausschiebbaren, mit Rinnen versehenen Brettern (Fig. 61) sich befinden. Auf diese Ablaufbretter werden die mit den Strohboden vorher versehenen Formen gestellt und dort mit dem Bruch gefüllt, worauf man sie in das Ablaufgestelle schiebt. Die Molke tropft dann in ein untergestelltes Gefäß ab.

Fig. 61. Ablaufbretter.

Nach zwei- bis dreistündigem Stehen hat sich der Bruch genügend gesetzt und man muß ihn nun umkehren, damit der Käse in allen seinen Teilen eine gleichmäßige Festigkeit erhalte. Das Wenden geschieht, indem man der Form auch oben einen Reif aufsetzt, die rechte Hand darauf legt, mit der linken Hand unter Käse und Form fährt und mit einer raschen Bewegung das Ganze wendet und wieder auf das Ablaufbrett stellt. Dann nimmt man den oberen, überflüssig gewordenen Strohreif wieder ab. Dieses Wenden wird alle zwei bis drei Stunden wiederholt und dabei stets ein frischer Strohreif gegeben. Zwölf Stunden nach dem Formen nimmt man die Käse aus den großen Formen und bringt sie in die kleineren, d. h. niedrigeren. Es ist dies jedoch nicht in allen Käsereien üblich und es geschieht nur, weil die kleinen Formen öfter besser entsprechen, und man bei ihrer Verwendung nicht so viele große haben muß. Ihr Gebrauch ist zu empfehlen, wenn beim Wechseln der Reifen vorsichtig geschafft wird und der Teig und die Haut nicht durch den Reihenwechsel geschädigt werden, und auch die Käse nicht mißgestaltet werden.

Nachdem die Käse im ganzen vierundzwanzig Stunden auf den beiden Ablauftischen gewesen sind, trägt man sie in die Trockenkammer, welche kühl und gut zu lüften sein muß, da dort die Käse besonders im Anfange viel Feuchtigkeit verdunsten, indem man ihnen hier zum erstenmal die Reifen abnimmt und sie auf Stroh legt, das auf Lattenrosten ausgebreitet ist. Die letzteren werden in Stellagen eingeschoben.

Hier werden die Käse noch alle zwei bis drei Stunden gewendet und dabei stets mit einer gesättigten Lösung von Seesalz angefeuchtet. Im Sommer fängt man bei heißem Wetter schon früher zu salzen an, bringt sie also auch früher in die Trockenkammer. Die Reifezeit dauert im Sommer 6—8 Tage, im Winter 14 und auch mehr je nach der Temperatur.

Die reifen Käse haben ca. 11 cm Durchmesser und 17—18 mm Höhe. Zur Versendung nach entfernteren Orten werden sie in kleine, runde Schachteln aus dünnen Tannenholzspänen verpackt.

Der Preis ist etwa 16 frcs. per 100 Stück im großen; im Detail kosten sie 40—50 c. das Stück, die „extras" d. h. diejenigen, welche etwa 10 % Ziegenmilch enthalten sogar 60 c.

Die Ausbeute ergiebt einen Käse pro Liter ganzer Milch und 7 Käse wiegen ca. 1 kg. Also 100 Liter ganzer Milch geben 14,2 kg reife Käse, zu einem kg reife Käse braucht man 7 Liter Milch.

Die Brutto-Verwertung ist bei einem Preise von 16 frcs. per 100 Stück = 16 c. per Liter Milch.

Vacherin.

Der Vacherin ist auch eine Art Schachtelkäse, er ist sehr beliebt und wird in zwei Arten, à la main[1]) und fondu[2]), in der Schweiz bereitet; die erstere ist auch in Savoyen zu Hause. Man verwendet hierzu ganze Milch, die man bei 33—35° C. (26—28° R.) labt und das zerschnittene und sehr wenig gebrochene Gerinnsel in eine runde Form von 25—30 cm Durchmesser und etwa 12—15 cm Höhe füllt. Die Käse werden im Keller in Birkenreifen gehalten und von außen mit trockenem Salze behandelt. Ein guter Vacherin soll im reifen Zustande eine ganz feste, harte Rinde, aber einen Teig haben, der flüssig ist wie dicker Rahm, weshalb man ihn auch aufs Brot streicht und in Frankreich sogar mit Löffeln ißt. Der reife Käse à la main ist 5—6 cm hoch, hat 25—30 cm Durchmesser und wiegt zwischen 3 und 5 kg (in Frankreich 2—4 kg, 4—5 cm hoch).

Der Vacherin fondu (geschmolzen) wird im Greyerzerlande gemacht und zwar in Form und Größe wie der Greyerzer Käse (siehe diese Sorte bei den Emmenthalern). Er reift langsam und wird vor dem Essen geschmolzen, wobei Gewürze zugesetzt werden. Der erste Vacherin macht dem Brie Konkurrenz und bildet einen nicht unbedeutenden Handelsartikel, während der zweite als Hauskäse in der Schweiz erzeugt und verzehrt wird, wenn nicht viel Milch beieinander ist.

Frommage de Brie (Brie-Käse) und Coulommier.

Die Käsesorte ist eine der wichtigsten der ganzen französischen Käsefabrikation. Ihre Produkte sind in allen Ländern Europas verbreitet und werden mit hohen Preisen bezahlt. Es muß schon hier gesagt werden, daß der „Coulommier" genannte Käse mit dem Brie vollständig gleich ist und nur in kleinerer Form gemacht wird.

Man macht die Käse aus Milch mit Rahmzusatz, aus ganzer Milch, dann halbfett und mager. Auch hier hat der Durchschnittsqualität der Produkte das Bestreben stets geschadet, möglichst viel Butter zu machen, wie dies auch in anderen Fabrikationen von Weich-

[1]) Heißt so, weil er ohne Zubereitung, also „aus der Hand" gegessen wird.
[2]) Ist so bezeichnet, weil er zum Essen gekocht oder vielmehr geschmolzen wird.

käsen zu bemerken ist. Die Käse aus ganzer oder teilweise aus abgerahmter Milch nennt man im Handel façon Brie, die aus ganzer Milch im Herbst gemachten: de saison oder regain, die mit Rahmzusatz: de choix.

Besonders in den Export gelangen häufig solche magere Käse, die mit einem fetten Brie in der Qualität nur eine entfernte Verwandtschaft zeigen, was eine Abnahme der Liebhaberei für diese Sorte zum Gefolge hat.

Die durchschnittliche Einrichtung der Briekäserei ist noch mannigfach verbesserungsfähig; dagegen erfreuen sich manche Großkäsereien dortselbst einer vorzüglichen Anlage. Meist besteht jedoch die letztere in ihrer Heimat nur in dem eigentlichen Käsereilokal und einer Trockenkammer.

In dem ersten Raume wird die Milch gelabt, die Formen mit dem Bruch gefüllt; dort werden sie auch zum Ablaufen aufgestellt und die Käse gesalzen. In der Trockenkammer werden sie während des Reifens behandelt. Die Käsereien der eigentlichen Briegegend müssen sich ohne Keller behelfen, weil in der dortigen Gegend der hohe Stand des Grundwassers die Anlage derselben nicht gestattet. Von einer gleichmäßigen Temperatur der Käserei und zwar zu etwa 18° C. (14° R.) hängt das Gelingen der Produkte in hohem Grade ab und man

Fig. 62. Grundplan.

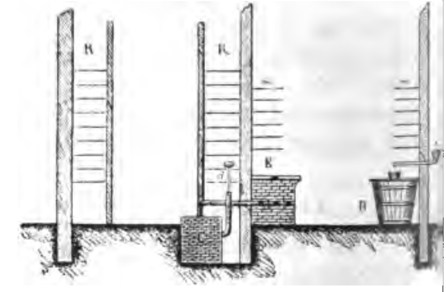


Fig. 63. Seitendurchschnitt.

V Der angrenzende Kuhstall.
F Die Käserei.
S Die Trockenkammer (Reifungsraum).
Y Der Heizraum.
e Trichter, in den jeder Melkkübel nach der Füllung entleert wird, und Rohrleitung zu:
B Sammelgefäß für die Milch.
O Öffnung, um die gesalzenen Käse in die Trockenkammer reichen zu können.
EE Formtische.
JJ Leitung des Heizwassers.
C Heizapparat. d Regulierung.
p Thüre.
RR Stellagen für die Käse.
mm Fächer für die Formen mit den Käsen.
(NB. Regale und Fächer sind auch über den in den Zeichnungen angegebenen Rohrleitungen TT angebracht.)

versucht diese deshalb auf verschiedene Art zu erhalten. Das einfachste und sehr häufig angewendete Mittel ist, die Käserei mit dem Kuhstalle durch ein in der Wand angebrachtes, offenes Fenster zu verbinden; aber das Unzureichende dieser Einrichtung liegt zu sehr auf der Hand, um einer Wiederlegung zu bedürfen, obgleich manche Praktiker dies nicht gelten lassen wollen. Besonders im Winter muß die Stallluft schädlicher auf Geschmack der Käse wirken. Man hat, um diesen Übelständen abzuhelfen, heizbare Käsereien eingerichtet und dabei auch Dampfheizung angewendet. Den Grundplan einer Heißwasser-Anlage zeigen Fig. 62, 63.

In manchen Käsereien findet sich noch ein weiterer Reifungsraum für älteren Käse, der luftiger gehalten wird.

Die Trockenkammer soll mit glattem Gipswurf ausgekleidet sein. Sollten die Wände schwärzlich werden, so sind sie neu auszuweißen. Der Raum muß dunkel gehalten werden und sind ovale oder viereckige Löcher in verschiedenen Höhen durch die Wand angebracht, um regulierbaren Luftzug veranlassen zu können. Diese Löcher werden mit Fliegengittern überzogen, und zum Verschließen eingerichtet (Fig. 64). Fliegenmaden kommen in Käsen aus Lokalen, wo diese Vorsichtsmaßregeln nicht gebraucht werden, sehr häufig vor. Für die Briekäserei existieren auch große Unternehmungen, die in vollkommenster Weise mit guten Einrichtungen versehen sind, der meiste resultiert jedoch aus kleineren Sennereien, welche nicht immer gut arbeiten. Die Milch wird nach dem Melken geseiht und in blecherne oder irdene, hohe Schüsseln gegossen, die meist zwischen 16 und 30, manchmal auch 60 Liter halten. Wo ganze Milch zum Laben verwendet wird, schreitet man nun sofort zum Laben. Wird die Milch dagegen erst abgerahmt, so läßt man sie die bestimmte Zeit stehen, rahmt hierauf ab und muß dann allerdings in einem Kessel die Milch erst wieder auf die Labtemperatur erwärmen. Dies geschieht auch, wo die Milch von weither in die Käserei geliefert wird. Sollen die Käse halbfett werden, so rahmt man die Abendmilch nach 12 Stunden ab und verarbeitet sie frisch mit der Abendmilch und Morgenmilch. Soll ganz magerer Käse gemacht werden, so rahmt man die Abendmilch nach zwölf, die Morgenmilch nach vierundzwanzig Stunden ab. Wenn dagegen überfetter Käse bereitet wird, was selten geschieht, so setzt man zur ganzen

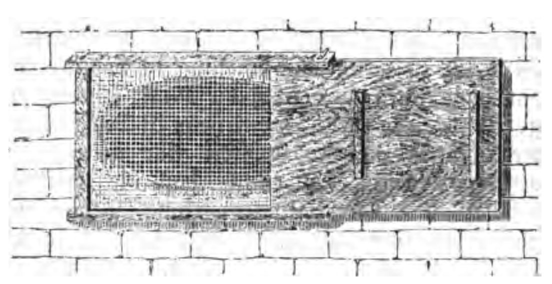


Fig. 64. Zuglöcher mit Gitter.

Morgenmilch einen Teil oder den ganzen Rahm der Abendmilch hinzu.

Wird aus ganzer Milch gekäst, so geschieht dies früh und abends. Das Vermischen von Bruch aus zweierlei Gemelken, also das Auffüllen von mit teilweise vom letzten Gemelk her gefüllten Formen ist verwerflich, wird aber häufig gethan. Die beiden Schichten Bruch sind dann durch eine Spalte getrennt, die grünlich wird und sichtbar bleibt. Die Erwärmung der Milch zum Laben, wo eine solche nötig ist, besorgt man in Kesseln entweder über dem Feuer, oder was vorgezogen wird, durch heißes Wasser oder Dampf in Kesseln mit doppeltem Boden. In allen Käsereien wird die Milch zum Laben in die kleineren Gefäße, wie oben angegeben, geschöpft und soll dabei eine Temperatur von 30—33° C. (24—26° R.) haben. Manche empfehlen jedoch eine Labtemperatur von 20° C. (16° R.) und selbst darunter und behaupten, dadurch einen feineren Bruch zu erzielen, was immerhin zugegeben werden kann, sich aber auf Kosten der Ausbeute vollzieht. Für Magerkäse labt man stets stärker, um demselben schneller Festigkeit zu geben, die Wirkung ist dadurch die einer rascheren Reife. Zu Magerkäsen wird auch die Milch schwach mit Safran oder Orleans gefärbt. Die Labanwendung ist verschieden und unaufgeklärt, weil die Aufgabe für den Labstoff eine geringe ist. Man giebt nur so geringe Mengen zur Milch, daß die Wirkung nach 3—4 Stunden sichtbar ist. Die Bakterienwirkung, welche die Labwirkung stets begleitet und auch unterstützt, wird daher je nach Temperatur und Labzeit verschieden und neben einander benützt. Das Laben geschieht eigenartig mit Mägen, die in Salzmolke mit Gewürz erhalten sind. Man reibt hölzerne Schüsseln mit den Labmägen aus und zwar einmal oder zweimal je nach der Zeit, die zum Dicken benutzt werden soll.

Die Labzeit dauert durchschnittlich drei bis vier Stunden. An manchen Orten ist es üblich, ungefähr zweieinhalb Stunden nach dem Laben den bis dahin an die Oberfläche gestiegenen Rahm abzunehmen, weil er bei der Fabrikation schaden soll. Schaden kann er allerdings nicht, denn er wird beim Gerinnen so locker mit dem Bruch vereinigt, daß ohnehin fast alles wieder mit der Molke ablaufen würde und deshalb besser gleich abgerahmt wird. Dieses Abrahmen muß aber jedenfalls sehr vorsichtig geschehen, um ein Erschüttern der im Gerinnen begriffenen Milch zu verhüten. Es wird $1/2$ kg Butter per 100 Liter Milch auf diese Weise entfernt und etwa $1/2$ kg aus der Molke.

Vordem man mit der Zerkleinerung beginnt, läßt man ganz ausdicken; wo in der eben bezeichneten Weise abgerahmt wurde, da kennzeichnet sich der richtige Zeitpunkt dadurch, daß eine Viertelstunde oder eine halbe Stunde nach dem Abrahmen über dem Gerinnsel etwas Molke erschienen und diese ziemlich klar geworden ist. Nun beginnt man die Formen zu füllen, dem jedoch keine Zerkleinerung des Gerinnsels vorhergeht. Die Formen sind entweder aus Holz

oder aus Eisenblech gefertigt. Zu jeder Form gehört eine kleine, dünne Matte aus Stroh oder Binsen, auf welche sie gestellt wird. Der Bequemlichkeit bei der späteren Behandlung wegen, wird in den meisten Käsen für jede Form ein Aufsatz angewendet, wodurch die Form erhöht wird und den man abnehmen kann, wenn der Bruch genügend zusammengesunken ist. Bei den hölzernen Formen besteht er aus einem Buchenspan, der zu einem Kreis zusammengebogen und mittelst einer starken Nadel zusammengesteckt und so festgehalten wird. Für Blechformen nimmt man einen Blechkranz. In beiden Fällen jedoch muß der Aufsatz genau in die Formen passen. Die Höhe der Form beträgt 5—6, des Aufsatzes 4 cm, und diese Geräte sind aus Blech zweckmäßiger als aus Holz.

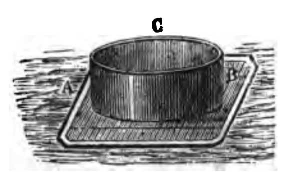


Fig. 65. Form.

Zum Formen (Fig. 65) stellt man auf ein viereckiges Brett A aus Buchenholz die Matte B und auf dieses die Form C, welche man mit dem Aufsatz versieht.

Nun schneidet man mit einem runden, flachen, durchlöcherten Blechlöffel mit Handgriff, große, flache Stücke aus dem Gerinnsel und legt sie aufeinander in die Form, bis diese gefüllt ist. Man versucht dabei meist die Stücke des Gerinnsels möglichst ganz in die Form zu bringen, und behauptet, daß dies der Gleichmäßigkeit des Teiges zu Gute komme; andere zerkleinern mit den Fingern, nachdem die Formen gefüllt sind. Obgleich das letztere Verfahren eine gleichmäßigere Verteilung und Lagerung des Bruchs zur Folge haben muß, so ist es doch wahrscheinlich, daß durch eine solche Behandlung des sehr lockeren Bruch nicht unbedeutend an Fett in die Molken abgegeben wird. Desgleichen ist anzunehmen, daß der Bruch, möglichst wenig zerkleinert, zarteren Teig geben wird, als wenn er vorher zerkleinert würde. Durch eine höhere Temperatur des Raumes 2c. muß im ersteren Falle allerdings für ein genügendes Auslaufen der Molke gesorgt werden. Es scheint also die Regel, das Gerinnsel beim Formen möglichst wenig zu zerkleinern, als vollständig berechtigt und sie wird auch meistens eingehalten, wie man sich besonders bei den mageren Briekäsen häufig überzeugen kann, die oft noch unreif ausgeschnitten werden. Hier spaltet sich dann der kreidige Teig oftmals noch in die vier bis sechs Schichten der ursprünglichen Einlage beim Formen.

Die Formen werden auf dem Formtisch[1]) gefüllt und dort bis zu fünf Stück aufeinandergestellt (Fig. 66). Die Molke läuft dann von Holzteller zu Holzteller herunter auf den Formtisch und durch diesen in untergestellte Gefäße ab. Jede Stunde werden die aufgeschichteten Formen umgestellt, so daß der bisher oben gelegene Käse

[1]) In einfach eingerichteten Käsereien ist er ein gemauerter Sockel mit Holzplatte und Ablaufrinnen.

mit seiner Form, Binsenteller und Holzteller der unterste wird. Um den Ablauf der Molke zu begünstigen, zieht man jedesmal die Form zwei oder drei mm in die Höhe und schüttet die angesammelte Molke durch eine sanfte, hin- und herdrehende Bewegung aus, worauf man die Form wieder herabläßt. Sobald mau sieht, daß sich der Bruch genügend gesetzt hat, daß man den Aufsatz abnehmen kann, thut man dies.

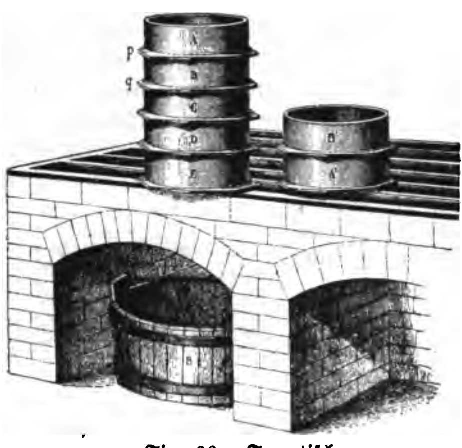


Fig. 66. Formtisch.

Etwa zwölf Stunden, nachdem der Käse geformt wurde, hat er nahezu seine normale Höhe erreicht; man legt ihn dann in einen Schließreif (Fig. 67). Derselbe besteht aus einem 4—5 cm hohen Zinkblech-Streifen, der mittels eines Hakens C und einiger passender Löcher O auf verschiedene Weite rasch verstellt werden kann. Die Hantierung ist dabei die folgende: Um die Form, welche den Käse enthält, wird der Schließreif gelegt und dicht daran geschlossen. Dann hebt man die Form ab und der Käse bleibt in dem Schließreif zurück, den man nun sofort umsoviel enger macht, so daß er sich dem Käse eng anschließt. Dieser Reif hat den Vorteil, daß man in Fällen, wo man erkennt, daß zu wenig Bruch in die Form kam und der Käse deshalb zu dünn würde, durch Zusammenziehen des Reifes den Käse kleiner und dadurch höher machen kann. Er wäre deshalb auch für andere Sorten runder Weichkäse zu empfehlen. Sind die Käse einmal in Schließreifen, so kann man ihrer auch sieben oder acht aufeinander stellen; doch bleiben als Zwischenlagen immer die Binsenmatten und Holzteller beibehalten.



Fig. 67. Schließreif.

Das erste Wenden der Käse findet nach zwölf oder vierundzwanzig Stunden statt. Manche thun dies schon, wenn der Bruch auf die Hälfte seiner ursprünglichen Höhe zusammengesunken ist, was in circa sechs Stunden der Fall ist, jedoch je nach den Eigenschaften der Käsemasse und der Temperatur des Lokales schwankt. Die Ansichten über die geeignetste Zeit zum ersten Wenden gehen, wie aus diesen Angaben ersichtlich ist, sehr weit auseinander. Diejenigen, welche für längeres Warten sind, geben an, daß bei einem zu frühen Wenden der Teig noch nicht fest genug sei und das Gefüge des

Käses leicht Schaden leide, was nicht mehr zu verbessern wäre, und die anderen, welche den Käse schon nach sechs Stunden wenden, sagen, daß die spät gewendeten Käse erstens auf der zuerst nach oben gerichteten Seite weicher bleiben und deshalb ungleichmäßig im Teige werden, was gewiß richtig ist.

Es ist nicht zu bestreiten, daß ein Teil dieser Gründe seine Berechtigung hat, und zwar ist es besonders die Veranlagung zur Verschiedenheit im Teige, welche mit allen seinen Nachteilen in die Augen fällt. Was nun die Nachteile des frühen Wendens anbelangt, so kann dies, wenn unvorsichtig ausgeführt, allerdings dem Zusammenhalt des Teiges schaden und dies ist nicht leicht wieder zu verbessern, weil der Zusammenhang des langsam gelabten und schwach gepreßten Käses eine sehr geringe ist und der etwa beim Wenden zerrissene Teig sich in der Kühle nicht immer wieder fest vereinigen wird. Es muß eben das Wenden sehr sorgfältig ausgeführt werden, und wenn dies von geübter und sachverständiger Hand geschieht, so ist die Gefahr des Zerreißens so gering, daß sie den Vorteilen des früheren Wendens gegenüber nicht mehr in Betracht kommen kann. Die Anhänger des Wendens nach sechs Stunden wiederholen dies nach weiteren sechs, also des Abends und wieder am nächsten Morgen. Von allen wird jedoch ausnahmslos vierundzwanzig Stunden nach der Fabrikation mit dem Salzen begonnen, so daß es also bei denen, die erst nach dieser Zeit zum erstenmale wenden, mit dieser Hantierung zusammenfällt.

Das Wenden wird ausgeführt, indem man auf die gefüllte Form eine Matte und dann einen Holzteller legt. Mit beiden Händen hält man dann den oberen und unteren Holzteller fest, so daß die zwischenliegende Form festgeklemmt ist. Dann dreht man mit einem gleichmäßigen Schwunge das Ganze um.

Es sei hier eingeschaltet, daß beim jedesmaligen Wenden die Binsenmatten gegen trockene gewechselt werden, wobei man sie so dreht, daß die Reihen der Binsen nach der der bisher untergelegenen Matte entgegengesetzten Richtung laufen. Man erreicht dadurch, daß die Eindrücke, welche die Binsen in der Rinde des Käses machen, gitterartig gekreuzt verlaufen und dadurch das Ablaufen der Molke etwas erleichtern. Man legt deshalb schon beim Einfüllen der Formen alle Matten nach der gleichen Richtung hin unter. Am frühen Morgen des zweiten Tages trägt man die Formen auf den Ablauftisch (Fig. 68), wo sie bis zu 10 und 15 hoch aufeinander geschichtet werden. Vierundzwanzig Stunden nach der

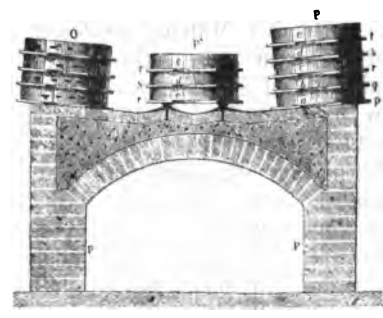
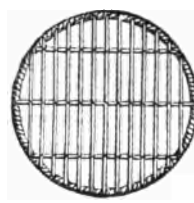


Fig. 68. Ablauftisch

Fabrikation also wird zum erstenmale gesalzen. Zu diesem Zwecke öffnet man den Schließreif[1]) und streut eine Hand voll feinkörniges Salz mit einer raschen, kreisförmigen Bewegung auf die Oberfläche des Käses, so daß diese auf einmal vom Salz gleichmäßig bedeckt wird. Die Ränder salzt man, indem man die Finger einigemal in Salz eintaucht und damit wiederholt die Ränder einreibt. Manche bedienen sich zum Salzen der Oberfläche auch einer Streubüchse, oder verteilen das Salz durch Streichen mit der Fahne einer Gänsefeder.

Sechs bis acht Stunden nach der ersten Salzung wendet man den Käse und salzt nun die andere Fläche in der eben beschriebenen Weise. Sollte jedoch die bisher nach unten gelegene Fläche noch sehr naß sein, so wartet man noch eine Stunde, ehe man sie salzt. Bei dieser zweiten Salzung giebt man abermals eine frische Matte, aber nicht aus Binsen wie bisher, sondern aus Stroh. Der Schließreif wird nach der zweiten Salzung gewöhnlich nicht mehr angelegt, sondern die Käse nur auf ihren Matten und Tellern auf die Gestelle in der Käserei neben einander niedergelegt. Anstatt der Stohmatten verwendet man auch aus Weiden geflochtene Teller (Fig. 69). Das zweite Salzen findet manchmal auch erst nach zwölf Stunden statt. Im Sommer salzt man etwas früher als im Winter, wegen der Fliegen wie man sagt; jedoch ist es wegen der dann veränderten Bedingung bei der Käsereifung noch viel wichtiger. Die erste Seite der Käse wird dann schon am ersten Abende und die zweite am nächsten Morgen gesalzen.


Fig. 69.
Weidenteller.

Je weniger die Käse gesalzen werden, desto geringer ist ihre Haltbarkeit. Solche Käse werden in einzelnen Distrikten gemacht und man nennt sie «brie courants». Zuviel Salz macht sie hart und schadet ihrem Geschmack, da sie langsam und falsch reifen.

In der Käserei verbleiben die Käse zwei bis vier Tage nach dem Salzen und werden dort ein- bis zweimal täglich gewendet und mit frischen Strohmatten oder Weidentellern versehen. Die Temperatur in diesem Lokale spielt eine sehr wichtige Rolle, indem von deren richtiger Einhaltung die Abgabe der gehörigen Menge von Molke seitens der Käse abhängt. Ist es zu warm, so werden die Käse zu trocken, man verliert an Gewicht und Qualität, und ist es zu kalt, so laufen die Käse zu wenig aus; sie reifen zu rasch, sind nicht haltbar und bekommen einen schlechten Geschmack. Man ist darüber einig, daß die für diese Käserei wünschenswerte Temperatur 17—18° C. (14—15° R.) ist und daß sie die letztere Angabe nicht übersteigen

---

[1]) Die Anwendung von Zink zu diesem ist unbedenklich, weil er sich bald mit Milchstein überzieht.

soll. Eine gleichmäßige, möglichst wenig schwankende Einhaltung dieser engen Temperaturgrenze ist für das Gelingen dieser Fabrikation von hoher Wichtigkeit. Damit die Käse langsam, jedoch gleichmäßig in Gährung kommen, werden sie während ihres Aufenhaltes in der Käserei nach dem Salzen jeden Tag in eine höhere Etage in der Regale gebracht.

Die Käse kommen nun in die Trockenkammer, wo eine Temperatur von 13—14° C. (10—11° R.) und eine Feuchtigkeit von 95 % eingehalten werden soll. Die Käse werden in diesem Raume auf den Regalen niedergelegt und zwar ohne ihre Holzteller, sondern nur mit den Weiden oder Strohmatten versehen. Man wendet sie jeden oder jeden zweiten Tag und giebt ihnen dabei eine frische Matte. Nach 1—3 Tagen erscheint auf der Oberfläche der Käse ein reiches Wachstum von weißem Schimmel, der je nach der Temperatur in 5—6 Tagen ins Bläuliche übergeht. Es erscheinen auf den Käsen zuerst einige blaue Tupfen, die in einigen Tagen den Käse ganz überziehen. Der Käse ist, wenn dies geschehen, zwischen 8 und 10 Tage alt. Ist die Decke schön blau, so werden die Käse in den Keller transportiert, wenn ein solcher vorhanden ist. Als Kellertemperatur wünscht man 11—12° C. (9—10° R.). Wendet man nicht häufig genug, oder wechselt man die Matten zu selten, so werden die Käse rötlich, sie sehen schmierig aus und riechen widerlich.

Die weiß und blau werdende Pilzvegetation wird beim Wenden teilweise zerstört und bildet dann eine Schichte über die Rinde, den sogenannten Pelz. Sie rührt von ein und demselben Pilz her. Nach einiger Zeit treten rote Flecken ein, die von einem andern Pilz herrühren und für diese Sorte beliebt sind. Am beliebtesten ist die zinnoberrote Farbe. Um diese zu verbreiten tupft man mit der Hand auf Käse mit derselben und auf danebenliegende und wiederholt dies mehreremal, worauf die Aussaat jenes Pilzes auf andere Käse erfolgt ist.

In der Natur des Teiges liegt es, daß dieser Käse leicht „läuft", d. h. daß sein Teig sich verflüssigt, die Rinde bricht und das rahmartig gewordene Innere ausläuft. Dies muß durch genaue Einhaltung der Temperatur im Trockenraum und Keller vermieden werden. Eine, wenn auch vorübergehend, höhere Erwärmung, wie es z. B. beim Heizen oft beinahe unvermeidlich ist, kann schon das Auslaufen bewirken, und soll streng vermieden werden. Man trocknet darum, wenn der Keller schon warm genug ist, die Luft desselben und erreicht damit eine bessere Wirkung. Dies wird ausgeführt, indem man in den Keller ein größeres Gefäß mit ungelöschtem Kalk stellt, oder den Boden mit in der Sonne frisch getrocknetem Stroh oder Sägemehl bestreut. Alle diese Stoffe ziehen die überflüssige Feuchtigkeit ab. Läßt die äußere Temperatur es zu, so sucht man durch Lüften die Feuchtigkeit zu vertreiben; oder wenn man einen kühlen, luftigen Raum zur Verfügung hat, so nimmt man die Käse auf einige Tage aus dem Keller und bringt sie dahin.

Man muß beim Wenden der Käse stets durch Befühlen mit den Fingern sich von dem Zustande des Teiges überzeugen; fühlt er sich zu weich an, so muß eine der obengenannten Maßregeln ergriffen werden.

Von der Reife des Käses kann man sich überzeugen, indem man ein keilförmiges Stückchen herausschneidet und dasselbe auf seiner Fläche und zu beiden Seiten auf der Rinde mit den Fingern leicht drückt. Tritt dabei der gleichmäßige, speckige Teig aus, sich langsam hebend, so ist er reif. Fließt er aber wie Rahm, so ist er überreif; wenn sich noch eine kreidige Stelle im Innern zeigt, oder er nicht in der bezeichneten Weise sich ausdrücken läßt, so ist er unreif.

Der Briekäse wird in der guten Jahreszeit meist schon im Alter von 10—15 Tagen in den Handel gebracht, was natürlich seiner Qualität schadet; er sollte vor seiner Reife eigentlich nicht außer sachverständiger Behandlung kommen, d. h. mindestens 30 Tage alt sein. Er kommt in verschiedenen Größen auf den Markt und zwar hauptsächlich unter folgenden Handelsnamen:

	Höhe.	Durchmesser.	Gewicht.
Grands moules (große Formen) .	2—4 cm	30—40 cm	2,5 kg
Moules moyens (mittlere „) .	2—3 „	25—30 „	1,6 „
Petits moules (kleine Formen), sog. Coulommiers	3 „	13 „	0,45 „

Die Briekäse der großen Form sind die verbreitetsten.

Was die Ausbeute betrifft, so ist den Erfahrungen nach das Verhältnis folgendes:

18—19 Liter ganze Milch geben einen 4—5 Wochen alten, handelsreifen Brie großer Form zu 2,50—2,80 kg. 100 Liter geben also 13—15 kg Käse. Zu 1 kg Käse sind 7—8 Liter Milch erforderlich. Professor Dr. Vieth giebt für diese Sorte bei einer Verarbeitung von circa 8000 kg Milch folgende Zahlen an. Wärme bei Labzusatz durchschnittlich 31%, Gerinnungsdauer 140 Minuten, bereitet 600 Stück: 100 kg Milch gaben 17,33 kg frischen Käse, 13,61 kg reifen Käse. 1 kg reifer Käse braucht 7,35 kg Milch. Das Gewicht eines reifen Käses betrug 1,76 kg; die Reifungsdauer war 5 Wochen. Demnach deckt sich dies auch mit den französischen Zahlen.

Die Verwertung berechnet sich demnach für den Fettkäse:

Beim Preise v. 28.— frcs. pr. 10 Stck. auf 13—15 c pr. Ltr. Milch brutto.
„ „ „ 50.— „ „ „ „ „ 26—28 „ „ „ „ „
„ „ „ 66.— „ „ „ „ „ 35—37 „ „ „ „ „

Diese Preise sind für geringe, gute und feinste Sorten nach dem 10jährigen Durchschnitt des Pariser Marktes angegeben.

Die Verwertung bei einer gut geleiteten Briefabrikation ist also eine sehr hohe. Der Preis ist auch je nach der Größe verschieden: die mittlere Größe ist etwas billiger und wird deshalb auch weniger

gemacht. Die großen Käse und das Coulommierformat sind im Preise per kg ziemlich gleich; letzteres mitunter etwas höher, was berechtigt ist, weil kleinere Käse im Verhältnis zum Gewicht mehr Arbeit verlangen.

Zur Fabrikation der kleinen Briekäse, der sogenannten Coulommiers, sei nachgetragen, daß sie aus ganzer Milch gemacht werden, der häufig sogar noch Rahm zugesetzt wird. Sie werden reif und frisch genossen. Man braucht zu einem Käse 4 Liter ganzer Milch. Aus 100 Liter erhält man 12,5 kg Käse. Zu 1 kg Käse sind 8 Liter Milch erforderlich. Da der Käse durchschnittlich zu 1,50 frcs im Detail verkauft wird, so ist die Verwertung bei den 450—550 gr schweren Coulommiers 25 Centimes per Liter ganzer Milch.

Camembert.

Ein Weichkäse von zunehmender Bedeutung ist der Camembert aus der Normandie. Der Camembert ist ein naher Verwandter des Brie, seine Bereitung ist schwieriger. Um Wiederholungen zu vermeiden, werden wir in der nachfolgenden Beschreibung, wo eine Gleichheit der beiden Methoden besteht, auf das bei der Briefabrikation Gesagte hinweisen.

Die Lokale sind in ihrer Einrichtung mit denen der Briekäserei gleich; neben der Käserei (Fig. 70), worin die Milch verarbeitet wird und die Käse in der ersten Zeit aufbewahrt werden, sind noch eine

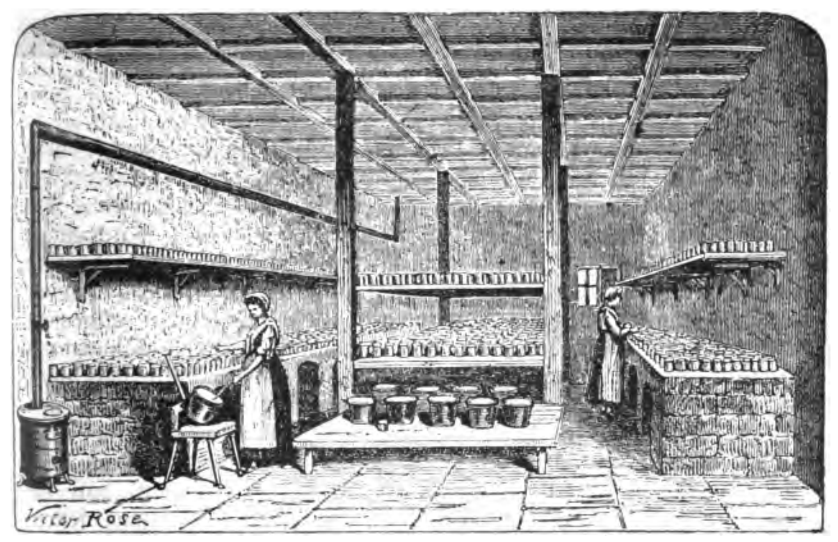


Fig. 70. Käserei zur Camembertfabrikation.

Trockenkammer und ein Keller (Fig. 71) notwendig; in gut eingerichteten und stark betriebenen Käsereien — und nur in solchen kann man gelungene Produkte erzeugen — findet man häufig noch einen Vorkeller, über dessen Zweck weiter unten das Nötige gesagt werden wird. Die beigegebenen Illustrationen veranschaulichen die Räume in genügender Weise, so daß auf eine besondere Beschreibung derselben hier verzichtet werden kann, umsomehr als bei der Briefabrikation bereits die Ansprüche erwähnt sind, welche an diese Lokale gemacht werden müssen.



Fig. 71. Keller zur Camembertfabrikation.

Die Camemberts werden stets aus ganzer Milch gemacht; aber auch hier hat sich der Übelstand eingeschlichen, das unter allerlei Vorwänden in vielen Fällen mehr oder weniger abgerahmt wird. Als erlaubt gilt in den meisten Fällen das Abrahmen, nachdem die Milch einige Stunden gestanden ist, ehe man labt. Hierdurch wird eine außerordentlich feine Butter gewonnen; jedoch muß die Qualität des Käses stets darunter leiden. Übrigens wird die Notwendigkeit dieses Verfahrens allgemein nicht anerkannt; man behauptet, daß es notwendig sei, abzurahmen um dem Käse die nötige Festigkeit zu geben. Der goldene Mittelweg wäre hier jedenfalls, auf die Qualität der Milch Rücksicht zu nehmen und nur im Sommer dieses teilweise Abrahmen vorzunehmen, wenn unter dem Einflusse des Grünfutters die Milch fett genug ist, um dies erfahrungsmäßig zu gestatten. Es sei gleich hier erwähnt, daß die fettärmer gemachten Käse nie die Preise erzielen wie die ganz fetten. Bei einem in bescheidenen Grenzen gehaltenen Abrahmen wird erst von

240—250 Litern Milch ein kg Butter entzogen, macht sich aber hierbei schon merklich in der Qualität des Käses.

Alle Milch wird nach dem Melken in einem gemeinsamen Gefäß gesammelt, gründlich durchgemischt und dann durch ein Sieb in die Milchgefäße verteilt. Diese sind Steinguttöpfe verschiedener Form (Fig. 72 und 73) und von 12, 15 oder 20 Liter Inhalt. Diese Töpfe bleiben in der Käseküche aufgestellt und wird nach Erlangung der gewünschten Temperatur der Inhalt gelabt. Die **Labtemperatur** entfernt sich wenig von 26° C. (21° R.). Die Labanwendung geschieht ähnlich wie beim Brie, nur gießt man täglich die entsprechende Menge Molke und Salz an die Labmägen nach. Im Winter wird stärker, im Sommer am schwächsten gelabt, und werden die Töpfe mit Milch sofort nach dem Laben zugedeckt. In den Jahreszeiten, wo die Milch erwärmt werden muß, um die Labtemperatur zu erreichen, oder auch wenn die Milch zweier Gemelke zusammen verarbeitet wird, geschieht dies unter Anwendung eines Kessels mit doppelten Wandungen, also eines Doppelkessels, da direktes Feuer auch hier wegen der Überhitzung einzelner Milchteile als schädlich erachtet wird. Die gefüllten Milchtöpfe werden auf eigene niedere Gestelle gebracht, welche ihren oberen Rand in die gleiche Höhe mit den Formtischen bringen, was beim Füllen der Formen bequem ist. In manchen Käsereien benützt man anstatt dessen jedoch einen Fahrstuhl (s. Fig. 73), worauf man die Töpfe mit dem Gerinnsel an den Formtisch fährt.



Fig. 72. Steinguttopf.



Fig. 73. Milchtopf mit Fahrstuhl.

Daß das Laben in den Töpfen sehr umständlich ist, braucht nicht gesagt zu werden. Schon die Reinigung derselben macht zu viel Arbeit. Besser wären größere Gefäße, die dann aber aus Holz gefertigt sein müßten, da Steingut zu schwer und zerbrechlich wäre.

Die Milch soll nach durchschnittlich vier Stunden dick sein, und wird nach vollendeter Gerinnung zur Füllung der **Formen** geschritten. Hiezu stellt man die Formen reihenweise auf den Formtisch, jede mit einer Binsenmatte versehen, welche kleiner sind, wie sie beim Brie verwendet werden. Die Formen sind aus Weißblech gefertigt und haben

12 cm Höhe und Durchmesser. Sie haben einige Reihen Löcher, mitunter zieht man ganz kleine Löcher vor. Das Formen geschieht in der beim Brie beschriebenen Weise, und zwar füllt man die Reife nicht auf einmal, sondern mit 4—5 Lagen des Gerinnsels, damit die Masse gleichmäßiger ausrinnt. Im Winter und Herbst reicht die Füllung der Formen hin, um je einen Käse zu geben; im Sommer zieht sich dagegen der Bruch stärker zusammen, und man muß deswegen einige Stunden nach dem Formen eine gewisse Menge frischen Bruch, der aus einem andern Gemelke gewonnen wurde, in jede Form nachfüllen. Ob dies ein vorteilhaftes Verfahren, ist eine Frage für die praktische Erfahrung. Aber es erscheint doch nicht so unbedenklich und um so mehr, da man in der Brie-Fabrikation, ungünstige Erfahrungen gemacht hat, wo man es mit ganz ähnlichem Bruch zu thun hat. Ein Aufsatz wie beim Brie wäre gewiß zweckmäßig.

Vierundzwanzig Stunden nach der Fabrikation findet das erste Wenden und zugleich die erste Salzung statt, indem man die linke Hand unter Käse und Form schiebt, mit der rechten Hand die Form oben zudeckt, damit der Käse beim Wenden nicht herausfallen kann, und dann mit einer raschen Bewegung wendet. Die bisher unten gewesene Fläche des Käses wird dann durch Bestreuen mit Salz gesalzen, ohne daß der Käse hiezu aus der Form genommen wird, und dann derselbe wieder auf seine Matte gestellt. Nach zwölf bis vierundzwanzig Stunden werden die Formen abgenommen und die Salzung wird dann vollendet, indem man etwas Salz auf die linke Hand streut und darauf den Käse legt, der nun mit der rechten Hand im Salze einige Male umgedreht wird. Ist dies geschehen, so stellt man die Käse auf Holzteller und diese auf die Gestelle, welche sich über den Form- oder Ablaufstischen befinden. Dort bleiben sie ein bis zwei Tage und werden dann in die Trockenkammer transportiert, wozu sie entweder auf lange Bretter oder in die hölzernen Tragekästchen gestellt werden (Fig. 74).

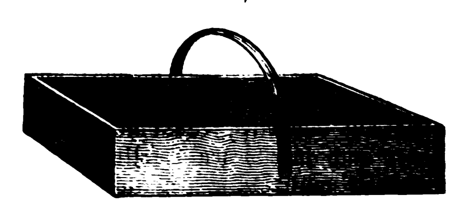


Fig. 74. Tragekästchen.

In der Trockenkammer werden die Käse nebeneinander, jedoch so, daß sie sich nicht berühren, auf die Gestelle gelegt. Die Bretter derselben werden in dieser Fabrikation durch Lattengerüste (Fig. 75) ersetzt und diese mit Stroh bestreut, wozu man reines, trockenes Roggenstroh

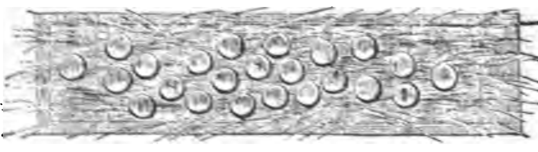


Fig. 75. Lattengerüst.

nimmt und es so oft erneuert, als es naß geworden ist. Da es aber hie und da vorkommt, daß die Käse von einem nicht tadelfreien Stroh einen schlechten Geschmack bekommen, so werden auch Lattenroste (Fig. 76) aus Ulmenholz benutzt, welche diese schlechte Eigenschaft nicht haben und in der Hantierung auch sehr praktisch sind, weil man sie zum Wenden der Käse herausziehen kann, was die Arbeit erleichtert. Auch fällt das lästige Wechseln des Strohes hinweg. Dagegen ist einzuwenden, daß der Käse, so lange er noch weich ist, leicht durch sein Lagern auf den kantigen Latten seine Form verliert. Vielleicht wäre eine Vereinigung der beiden Methoden das beste und zwar so, daß im Anfange Stroh und wenn die Käse fest genug geworden sind, Lattenroste zur Verwendung gelangen. Ich halte die ganze Ausschaltung von Stroh für bedenklich wegen der Pilzvegetation auf der Rinde.


Fig. 76. Lattenrost.

Die Behandlung der Käse in der Trockenkammer beschränkt sich darauf, daß sie anfangs täglich, später nur alle zwei Tage gewendet werden. Sie werden dabei fortgesetzt genau beobachtet und Temperatur sowie Feuchtigkeit des Raumes je nach ihrem Verhalten geleitet. Die Sonne muß so abgehalten werden, daß sie die Käse nicht stark bestrahlt. Bleiben die Käse zu weich, so ist dies ein Zeichen, daß die Luft zu feucht ist; dann wird durch Stroh oder Kalk Aufstellen abgeholfen, wie dies in der Briekäserei beschrieben wurde, außerdem wird fleißig gelüftet, wenn es das Wetter gestattet. Werden die Käse zu trocken, so hilft man durch Bespritzen des Kellers nach. Der am meisten auftretende Fehler ist jedoch, daß die Käse zu feucht bleiben, und ist deshalb fleißige Lüftung besonders im Anfange der Reife notwendig, weshalb auch alle gut eingerichteten Keller mit vielen Luftzügen versehen sind. Ist aber die Trockenkammer stark mit Käsen gefüllt, so kann eine so starke Lüftung notwendig werden, um die verdunstete Feuchtigkeit zu entfernen, daß es den älteren Käsen schaden könnte, weil diese nunmehr zu trocken würden. Für solche Fälle ist die Benützung des sogenannten Vorkellers angezeigt, worin die 15—20 Tage alten Käse dann gebracht werden, um dort noch 5—10 Tage zu verbleiben, bis sie in den Keller verbracht werden. Im Vorkeller sollen dieselben Bedingungen bestehen, welche schon bei der Trockenkammer genannt wurden; jedoch wird weniger gelüftet. Wo aber die Fabrikation im Verhältnisse zu dem vorhandenen Raume in der Trockenkammer keine zu große ist, ist der Vorkeller nicht absolut notwendig, wenn er auch die Fabrikation, wie aus obigem hervorgeht, manchmal nicht unbedeutend erleichtert. Ist ein Vorkeller nicht vorhanden, so bleiben die Käse die ganze Zeit, d. h. im Durchschnitte 20—25 Tage, in der Trockenkammer. Während dieser Zeit wachsen auf ihnen wie bei den Briekäsen eine Reihe von Schimmelpilzen, deren richtiges Auf-

treten für das Gelingen der Ware von Wichtigkeit ist, und welche teilweise vom Roggenstroh auf die Oberfläche der Käse übertragen zu werden scheinen. Schon am dritten Tage, nachdem sie in die Trockenkammer verbracht wurden, zeigen sich auf der Oberfläche eine Menge brauner Punkte, und nach acht bis zehn Tagen sind die Käse mit einem üppigen Wachstum weißer Schimmelpilze bedeckt, das mit Ausnahme einiger Stellen die ganze Oberfläche überzieht. Wie bei den Briekäsen verwandelt sich die weiße Farbe nach und nach in blau, dann in gelblich und die letztere geht in rötlich über. Die Beurteilung dieser Schimmelpilze und ihrer Entwicklungsstadien kann nur durch Praxis erlernt werden, und sie ist, da die ganze Behandlung danach eingerichtet werden muß, von Wichtigkeit für diese Fabrikation.

Auch der Zeitpunkt, wenn der Camembert den richtigen Reifegrad erreicht hat, um in den Keller gebracht werden zu sollen, ist Sache der praktischen Erfahrung. Das äußere Ansehen, die Weichheit des Teiges und das Aufhören der Klebrigkeit der Rinde geben die nötigen Anhaltspunkte zur Beurteilung. Im Keller wird der Käse täglich oder jeden zweiten Tag gewendet, je nachdem er feuchter und weicher oder trockener und härter ist. In zwanzig bis dreißig Tagen hat er seine Reife vollendet und wird dann rasch eingepackt und versendet, besonders im Sommer, wo er wenig Haltbarkeit hat, stellt man häufig diese Käsefabrikation vollständig ein und geht zu einer anderen Sorte über. Die besten Camemberts werden daher im Herbst und Winter auf den Markt gebracht. Ein Fehler, der in dieser Fabrikation häufig auftritt, ist das Erscheinen von Würmern d. h. Fliegenmaden im Käse. Man sucht sich von diesem Übel möglichst durch Anbringung von Fliegengittern an den Fenstern aller Lokale der Käserei zu schützen; sollte jedoch sein Auftreten dennoch im Keller bemerkt werden, so schabt man diese Stellen an den Käsen sofort und gründlich ab, wäscht sie mit Salzwasser und streicht dann die Oberfläche mit einem Messer wieder glatt.

Der Camembert ist rund und flach und hat eine Höhe von 3 cm und einen Durchmesser von 10 cm. Sein Gewicht beträgt, wenn handels- und schnittreif, durchschnittlich 300 gr. Er hat in reifem Zustande eine ganz dünne, rötlich gelbliche Rinde, auf der man die Reste der Schimmelpilze sieht. Der Teig ist ungemein zart, beinah dickflüssig, gegen die Mitte hin etwas fester, jedoch ohne trocken oder spröde zu sein, der Geschmack ähnelt im allgemeinen dem Brie, ist reichlich gesalzen, aber bei guter Ware sehr fein.

Die Verpackung geschieht zu je 6 Stück in Papier; vorsichtigerweise, um das Zusammenkleben zu verhindern, thut man gut daran, auch zwischen die einzelnen Käse je ein Stückchen Papier zu legen. Diese Rollen werden dann in Weidenkörbe oder Kisten, die durchbrochen sind, um den Luftzutritt zu gestatten, eingelegt.

Die Preise im Großhandel sind im Sommer oft bis zu 5 frcs. per Dutzend gesunken; im Herbst und Winter steigen sie auf 8 bis 9 frcs. Im Detail kosten die besten Sorten 90 c. — 1 frcs. das Stück.

Die Ausbeute ist die folgende:

Zu einem handels- und schnittreifen Käse (300 gr) braucht man 2 Liter Milch.

Zu 1 kg Käse braucht man 6,6 Liter Milch.

100 Liter ganzer Milch geben 15 kg Käse.

Die Brutto-Verwertung der Milch bei dieser Fabrikation ist also die folgende:

20	c. per	Liter	Milch	bei	einem	Käsepreis	von	5	frcs. per	Dutzend.
33	„	„	„	„	„	„	„	8	„	„
37	„	„	„	„	„	„	„	9	„	„

Professor Dr. Vieth in Hameln rechnet die Camembertfabrikation aus wie folgt:

Wärme beim Labzusatz	29,5° C
gelabt mit Labpulver	
Gerinnungsdauer	195 Minuten
100 kg Milch geben frische Käse .	17,6 kg
1 kg frischen Käse, brauchte Milch	5,68 kg
Gewicht eines frischen Käses . .	356 gr
Reifungsdauer	4—5 Wochen
Verlust während der Reifung . .	25 %
100 kg Milch gaben reifen Käse .	13,20 kg
1 kg reifer Käse gebraucht Milch .	7,58 kg
Gewicht eines reifen Käses . . .	267 gr.

Neufchâtel oder Bondon.

Eine sehr bedeutende Fabrikation ist die des Neufchatelkäses, der stark nach fast allen europäischen Handelsplätzen exportiert wird. Das Hauptcentrum dieser Sorte ist das Departement Seine inférieure in Frankreich. Man macht diesen Käse aus ganzer und abgerahmter Milch; die letztere liefert jedoch nur Produkte, welche viel geringer an Qualität sind, so daß sie mit den eigentlichen Neufchatels kaum Ähnlichkeit besitzen. Es zeigt sich auch bei dieser Sorte wieder, daß bei allen Weichkäsen für die Qualität zwischen dem Fettgehalt und der Feinheit des ausreifenden Käses strikte Beziehungen bestehen, welche außer der Kellerbehandlung liegen, gewisse Umsetzungen im Käse einleiten und die Reifung beeinflussen.

Die Käsereien enthalten folgende Räume: 1. die Käseküche, welche auf 15—16° C. (12—13° R.) gehalten wird, wozu Heizungsvorrichtungen wie bei der Briekäserei verwendet werden, 2. die Trockenkammer und 3. den Keller. Die Einrichtung dieser Lokale entspricht den

in Frankreich für diese Gruppe von Käsen üblichen, jedoch ist weniger für Ventilationsvorrichtungen gesorgt, weil diese Käse einen geringeren Wassergehalt haben und erstere deshalb nicht so notwendig sind.

Die Milch wird sofort nach dem Melken in die Käseküche geschafft, dort geseiht und in große Milchtöpfe verteilt, worin sie dann gelabt wird. Die Labtemperatur ist 30° C. (24° R.), und wird das Lab in so geringer Menge beigesetzt, daß die Gerinnung erst in 24 Stunden, im Winter sogar nach noch längerer Zeit erfolgt. Das Gelingen der Fabrikation hängt in hohem Grade von dieser langsamen Gerinnung ab, und da es einleuchtend ist, daß es mit dem gewöhnlichen Labmagenauszug sehr schwierig sein muß, die nötige Genauigkeit zu erreichen, so haben sich die genauer wirkenden künstlichen Labstoffe immer allgemeinerer Verwendung zu erfreuen gehabt.

Nachdem die Gerinnung eingetreten ist, werden die Milchtöpfe in das Vorbereitungszimmer geschafft und dort deren Inhalt in die Seihetücher gegossen. Mit diesen Seihetüchern sind entweder Weidenkörbe ausgeschlagen oder sie sind an den vier aufrecht stehenden Füßen einfacher, kleiner Lattengestelle aufgehängt. Diese Ablaufvorrichtungen stehen auf den Ablauftischen.

Nach zwölfstündigem Stehen nimmt man die Tücher mit dem Gerinnsel aus ihren Gestellen und schlägt die Enden der ersteren über dem Gerinnsel zusammen, so daß sie eine Art Preßsäcke bilden. Diese Preßsäcke bringt man in viereckige, durchlöcherte Kistchen aus Holz und beschwert sie mit einem passenden Brettchen und Gewichten. Wenn die Molke aufgehört hat abzulaufen, so verstärkt man den Druck, indem man die Preßsäcke aus den Kästen nimmt, sie auf einen Preßtisch legt und dort mittels eines Hebels mit Laufgewicht einem stärkeren Drucke aussetzt. Im ganzen wird das Gerinnsel zwölf Stunden gepreßt.

Nach vollendeter Pressung wird der Teig bearbeitet. Man schüttet ihn hierzu auf ein trockenes Tuch, das auf einem Tische ausgebreitet ist, und bearbeitet ihn dann mit den Händen, indem man ihn knetet, bis er ganz gleichförmig geworden ist. Die Erfahrung ermöglicht die Beurteilung, ob der Teig die richtige Festigkeit erlangt hat. Ist er noch zu weich, so wechselt man während des Knetens einigemal die Tücher; ist er dagegen zu trocken, so fügt man ihm etwas frisches Gerinnsel zu, das innig mit der ursprünglichen Masse vereinigt werden muß. Hier zeigt sich, ob die Bereitung des Teiges eine richtige war; denn wenn z. B. zu schwach gelabt oder gepreßt wurde, so wird der Teig nicht fest genug; er wird zu trocken, wenn er zu stark gelabt oder gepreßt worden ist. Hiernach ist die Fabrikation entsprechend zu ändern.

Sofort nachdem der Teig fertig ist, bereitet man die nötigen Geräte zum Formen vor. Die Formen sind kleine Blechcylinder ohne Boden von 6—7 cm Höhe und 5,5 cm Durchmesser. Das Formen geschieht (Fig. 77), indem man aus dem Teige oberflächlich

Walzen formt von einer Dicke, daß sie leicht in die Formen gehen, doch länger als die letzteren sind. Man stellt, nachdem eine Walze fertig ist, die Form auf den Tisch, schiebt die Walze hinein, hält mit der rechten Hand die Form fest und drückt von oben herab mit der linken Hand die Teigmasse in die Form, wobei der überflüssige Teig oben und unten austritt. Diesen schneidet man mit einem hölzernen Messer weg und nimmt dann den Käse aus der Form, wobei man von oben durch einen leichten Druck mit dem Daumen und durch nicht zu starkes Anklopfen an die Form nachhilft.

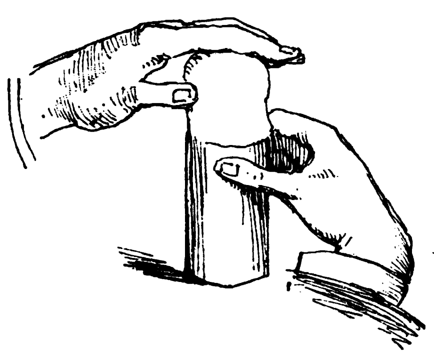


Fig. 77. Das Formen.

Das Salzen wird sofort vorgenommen, nachdem das Formen vollendet ist. Es geschieht, indem man den Käse auf der linken Handfläche nach allen Seiten hin dreht, wobei man ihn mit der rechten Hand mit feinem, trockenem Salz bestreut. Man rechnet 5 g Salz per Stück Käse.

Die gesalzenen Käse werden auf Bretter gestellt und diese auf einen Ablauftisch oder eine ähnliche Vorrichtung gelegt, wo sie 24 Stunden zum Abtropfen verbleiben. Dann kommen sie in die Trockenkammer, wohin man sie auf diesen Brettern trägt. Dort befinden sich mit Lattenrosten versehene Stellagen; die ersteren sind mit trockenem Stroh bestreut, auf welches die Käse nebeneinander gestellt werden, jedoch so, daß sie sich nicht berühren. Hier werden die Käse anfangs täglich, später jeden zweiten Tag so gewendet, daß sie auf eine andere Seite zu liegen oder zu stehen kommen.

Schon nach 5—6 Tagen treten weiße Schimmelpilze auf, die nach und nach in Blau übergehen. Sowie der Käse ganz damit überzogen ist, hat er „seine erste Haut", wie man sagt, und wird in den Keller gebracht. Er ist dann 2—3 Wochen in der Trockenkammer gewesen. Der Keller ist ebenso mit Stellagen und strohbedeckten Lattenrosten versehen, und werden die Käse dort nur mehr aufrecht gestellt, auch nur mehr alle drei bis vier Tage, später noch seltener, umgewendet.

Er bekommt kleine rote Flecken und ist dann handelsreif. Seine Haltbarkeit dauert nachher noch 2—3 Wochen.

Der Neufchâtel oder Bondon «à tout bien», wie er im Handel bezeichnet wird, wenn er aus ganzer Milch gemacht ist, wird im großen per 100 Stück verkauft, und diese kosten von erster Qualität im Durchschnitte 12—14 frcs., wenn sie „blau" sind, d. h. zu Ende

der blauen Schimmelvegetation. Der halbfette, zwölfstündige Neufchâtel kostete dagegen seit einer Reihe von Jahren nur durchschnittlich 8 frcs. 80 c.

Die Ausbeute aus fetter Milch stellt sich so, daß zu 225 g fertigem Teige 1 Liter Milch gebraucht wird.

Man braucht zu einem der 125 g (120—130) wiegenden Käse ca. 0,75 kg Milch. Nach diesem würde man aus 100 kg Milch 16 kg reifen Käse erhalten und zu 1 kg Käse 6 Liter Milch brauchen. Die Verwertung stellt sich dann auf 16—18 Centimes per Liter, erreicht aber in Frankreich 23 c.

Bellelay.

Im Kanton Bern in der Schweiz ist die Heimat des Bellelay-Käses, früher «têtes de moines» („Mönchsköpfe") genannt.

Die Fabrikation ist sehr interessant, weil sie zwischen Hart- und Weichkäsen eine Mittelstufe einnimmt. Man hält die Zeit der Frühjahrs- und Herbstweide für die geeignetste zur Bereitung des Bellelay, weil beim Dürrfutter der Geschmack nicht so fein wird und im Sommer die Fabrikation mit Schwierigkeiten wegen der Hitze zu kämpfen hat. Zum Bellelay wird nur ganze, nicht selten überfette Milch verwendet, und wird diese im gewöhnlichen Käsekessel, wie er in der Schweiz gebräuchlich ist, bei 31—34° C. (25—27° R.) mit dem gewöhnlichen Labmagenauszug gelabt. Die Labzeit ist 20—30 Minuten, und sucht man zu vermeiden, daß sie länger dauert, damit die Milch nicht einstweilen teilweise aufrahmt, was den Abgang eines Teiles des Fetts in die Molke bewirken würde.

Mit einem Rührstocke wird das Gerinnsel dann zu haselnußgroßen Stücken zerkleinert, was etwa 10—15 Minuten in Anspruch nimmt. Dann bleibt der Bruch 10—15 Minuten ruhig im Kessel liegen und setzt sich dabei zu Boden. Nach Verlauf dieser Zeit beginnt das Nachwärmen, und wird hierzu der Bruch sehr vorsichtig wieder aufgerührt und, wenn er in der Molke wieder verteilt ist, der Kessel über das Feuer geschoben, das anfangs ganz schwach gehalten wird, da sonst die groben Bruchkörner eine Haut bekommen und die Molke schlecht herauslassen. Im ganzen dauert das Ausrühren 30—35 Minuten, und wird dabei eine oberste Temperaturgrenze von 43—45° C. (35—36° R.) eingehalten. Die Prüfung, ob der Bruch reif ist, geschieht wie in der Emmenthalerfabrikation; jedoch wird er nicht so fest, was angesichts der größeren Bruchkörner und der niedrigen Nachwärmetemperatur verständlich ist. Das Ausheben des Bruchkuchens geschieht mittelst Käsetuch wie beim Emmenthaler (s. dort).

Die gebräuchlichen Formen sind hölzerne Cylinder mit einem Durchmesser von etwa 17 cm und mit mehreren Reihen von Löchern zum Abzug der Molke versehen. Diese Formen schlägt man mit

einem Käsetuche aus und füllt sie dann mit dem Bruche. Da die Laibe so klein sind, werden stets mehrere Käse auf einmal gemacht, der Bruch also verteilt. Höchst eigentümlich und ebenso fehlerhaft ist dabei die Übung, daß trotzdem nur eine Presse benutzt wird. Im Anfange wird also ein Käse unter die Presse geschoben und nach 7—10 Minuten wieder entfernt, um einem anderen Platz zu machen. Beim zweiten Turnus wird die Preßdauer schon etwas verlängert ebenso die nächsten Male. Dieser Gebrauch giebt zu einer ganzen Menge Warenfehler Veranlassung; besonders leicht wird dadurch das Blähen und Faulen veranlaßt, wenn der Käse sich rasch schließt und der Druck zu kurze Zeit oder zu spät ausgeübt wird, um die nötige Menge Molke auszupressen. Diesem Übel wurde in einigen Käsereien durch Anwendung einer der holländischen Pressen, unter welche man mehrere Laibe zugleich stellen kann, in vollständig entsprechender Weise abgeholfen.

Im Keller werden die Käse während der ersten zwei bis drei Wochen in Binden gehalten, damit sie die Form nicht verlieren. Diese Binden sind einfache Streifen von biegsamem Tannensplint, die dadurch an den Käsen festgehalten werden, daß man die letzteren fest aneinander stellt, so daß die Reifen nicht aufgehen können. Die Reife werden erst entfernt, wenn die Käse die genügende Festigkeit erlangt haben, was neben der Fabrikationsweise hauptsächlich von der Temperatur und Feuchtigkeit des Käsekellers abhängt. Hohe Temperatur schadet nicht nur der Haltbarkeit des Käses und beschleunigt seine Reife zu sehr, sondern bringt auch Augen im Teige hervor, welche der Bellelay nicht zeigen soll, indem geschlossener Teig verlangt wird und höchstens einige Löcher noch erlaubt sind. Bei warmem Wetter wäscht man die neuen Käse öfters mit kaltem Wasser ab.

Die Bellelay wurden früher 4,5—5 kg schwer gemacht; jetzt sind sie 5—7,5 kg schwer. Sie reifen in 10—12 Monaten und sind, wenn gut gemacht, drei bis vier Jahre haltbar.

Der Preis ist in den letzten Jahren gestiegen und steht etwa auf 2 frcs. per kg. Über die Ausbeute ist wenig verlautbart; wie ich von zuverlässiger Seite erfahren habe, ist die Fabrikation eine außerordentlich vorteilhafte, 200 l Milch geben 19—21 kg reifen Käse und 8 kg halbfetter Schweizerkäs werden dabei erzielt, und wenn man den Preis berücksichtigt, so kann man auch sagen, daß die Verwertung der Milch sich bei dieser Fabrikation als eine sehr günstige zeigen muß.

Zum Genusse wird dieser Käse nicht geschnitten, sondern geschabt und so auf das Brot gestrichen. Er ist nicht hart wie Reibkäse, sondern weich, und muß deshalb als Streichkäse bezeichnet werden. Er soll auf der Zunge leicht schmelzen. Die zweckmäßigste Art des Verbrauches ist die folgende: Man schneidet die Rinde auf einer der beiden großen Flächen 3 mm dick ab und schabt dann mit einem Messer das benötigte Quantum heraus. Zur Vermeidung des Austrocknens wird dann die

angeschnittene Fläche mit einem in weißen Wein eingetauchten Tuche bedeckt und auch die untere Fläche und der Rand des Käses manchmal mit Salzwasser abgewaschen. Die Aufbewahrung muß in einem Keller erfolgen.

Gorgonzola. (Stracchino di Gorgonzola.)

Diesen Namen führt eine sehr beliebte, auch viel nach dem Ausland exportierte italienische Käsesorte.

Der Gorgonzola wird nur aus ganzer, jedoch sehr fetter Kuhmilch, bei Alpenweide gewonnen und nicht mit Rahmzusatz, wie man auch hört, gemacht.

Das Lab wird oft noch in sehr schlechter Weise bereitet, indem man trockene, fein zerschnittene Labmägen mit Gewürzen (Pfeffer und Nelken) und Salz mischt und mit Sauermolke zu einem steifen Teige anrührt, der in eine Schweinsblase gefüllt und zum Trocknen aufgehängt wird. Nach vier Wochen wird er wieder durchgeknetet, und man läßt ihn möglichst alt werden, da er damit an Wirksamkeit gewinnen soll. Zum Gebrauche setzt man das Lab vierundzwanzig Stunden mit reinem Wasser an und seiht es dann durch einen Flanellbeutel. Die Abendmilch wird möglichst bald nach dem Melken verarbeitet und deswegen gar nicht erwärmt, sondern im hölzernen Sammelgefäß gelabt.

Das Gerinnen dauert bei 25° C. (20° R.) 14—20 Minuten und läßt man vollständig ausdicken, ehe man mit der Zerkleinerung beginnt. Diese wird dadurch bethätigt, daß man mit einem langstieligen hölzernen Löffel oder einem Käsesäbel das Gerinnsel kreuz und quer senkrecht bis auf den Boden des Kessels zerschneidet und dann ein paar Minuten absetzen läßt, bis die Molke sich über dem ersteren zu sammeln beginnt. Dann wird mit Löffel oder Rührstock rasch oberflächlich zerkleinert und die ganze Masse in leinene Seihetücher geschöpft und zum Ablaufen aufgehängt.

Nach etwa 10 Minuten, wenn das Laufen der Molke nachzulassen beginnt, legt man einen Deckel auf die Form und stülpt diese um. Dies wiederholt man während der nächsten Stunden, bis keine Molke mehr abläuft und läßt bis zum nächsten Morgen stehen.

Am andern Morgen wird die Morgenmilch in genau derselben Weise wie die Abendmilch verarbeitet, aber nur zwei Stunden abtropfen gelassen. Dann füllt man die Formen, indem man den Bruchkuchen aus der Abendmilch mit der Hand zerbröckelt, eine Zeit im Luftzug stehen läßt, damit der auf Brot mit Molke gezüchtete Fettschimmelpilz, welcher daneben gestellt wird, dem Bruche aufliegt und dann eine Schichte desselben in die Form legt, auf welche man eine Schichte frischen Bruch von Morgenmilch bringt und so abwechselt, bis die Form gefüllt ist, welche übrigens vorher mit einem Hanftuch innen ausgekleidet wird. Die Form besteht aus einem hölzernen Reifen,

der mittelst einer ihn umgebenden Schnur enger und weiter gestellt werden kann und geschlossen gehalten wird. Für einen Käse von etwa 15 kg hat die Form innen 24 cm Höhe und 30 cm Durchmesser. Der Bruch von der Morgenmilch muß beim Einfüllen noch warm sein, damit er sich mit demjenigen von der Abendmilch verbindet. Nach Füllung der Formen, die nicht aufeinandergestellt werden dürfen, läßt man sie ruhig stehen und wendet sie nach 5—6 Stunden zum erstenmal, was man im Laufe des Tages noch einmal wiederholt, wobei das Käsetuch gewechselt wird. Am nächsten Morgen nimmt man das Tuch weg und bringt die Käse in den Trockenraum, der eine Temperatur von 20° C. (16° R.) haben soll, wo sie auf mit Stroh belegten Gestellen aufbewahrt und drei bis vier Tage lang zweimal täglich gesalzen werden.

Die Weiterbehandlung der Käse wird folgendermaßen gehandhabt. Sie werden nun gesalzen, und geschieht dies, indem man sie aus den Formen nimmt, auf den Seiten und einer Fläche mit Salz einreibt, und dann wieder auf das Stroh zurückbringt. Dort werden die Käse so aufgestellt, daß die ungesalzene Fläche unten ist. Am nächsten Tage verreibt man das auf der Rinde entstandene Salzwasser mit einem Tuche, wendet den Laib und salzt ihn auf der bisher unten befindlichen Fläche. Während der nächsten 8—10 Tage wird der Käse täglich gewendet und auf der vorher unten liegenden Fläche gesalzen, nachdem das eigene Salzwasser vorher eingerieben worden ist. Die Seiten salzt man dabei jedesmal, um ihnen erhöhte Haltbarkeit zu geben, und zwar geschieht dies, da aufgestreutes Salz an den senkrechten Seiten nicht gut haften würde, indem man den vom Einreiben der Salzmolke noch feuchten Lappen in Salz eintaucht und damit die Seiten kräftig einreibt. Das Salzen ist als vollendet anzusehen, wenn die Käse kein Salz mehr aufsaugen und so fest geworden sind, daß man mit dem Finger keine weiche Stelle mehr finden kann, sondern die Rinde und die Käse selbst eine gleichmäßige Härte und Elastizität zeigen.

Nach dem Salzen verbleiben die Käse noch 4—6 Wochen in dem Trockenraume, wo sie anfangs täglich, später jeden zweiten Tag gewendet werden; auch wischt man sie hier und da ab und feuchtet sie während der ganzen Zeit ca. dreimal mit lauwarmer Molke oder Salzmolke an, wodurch die bereits beim Salzen erzeugte Schmiere erhalten wird.

Nun gelangen die Käse in den Keller. Derselbe soll feucht, tief, kühl und nicht zugig sein; dort werden sie von Zeit zu Zeit gewendet und abgewischt. Sollten sie zu stark trocknen, so reibt man sie mit Salzwasser ab; jedenfalls geschieht dies jedoch 3—4 mal während der Reifezeit. Sollte die Rinde spröde werden, so reibt man sie mit frischer Butter oder Olivenöl ein, was übrigens viele Fabrikanten nur vor dem Verkaufe einigemal thun, um den Käsen äußerlich ein schöneres

Ansehen zu geben. Während der Reife durchzieht sich das Innere der Käse mit Schimmel, außen wird er durch Abreiben immer wieder zerstört.

Diese Käse werden in der Umgegend von Gorgonzola häufig frisch verzehrt; in den Handel und zum Export gelangen sie jedoch nur nach erhaltener Reife, welche im ganzen etwa 4—5 Monate in Anspruch nimmt. Je älter der Gorgonzola ist, desto pikanter wird sein Geschmack und desto reichlichere Schimmelbildung zeigt er. Gut bereiteter und behandelter Gorgonzola ist ein Jahr und länger haltbar.

Trappisten-Käse.

Ein gepreßter Weichkäse aus ganzer Kuhmilch wird im Kloster Maria-Stern in Bosnien bereitet. Er hat sich Eingang auf dem österreichischen Markte erworben und wird auch in der Schweiz und in Frankreich konsumiert.

Die Mönche machen ein Geheimnis aus der Fabrikation, aber auch andern Ortes werden solche Käse nachgemacht. Man erzeugt 2 Sorten zu 1 und 2 kg; erstere sind 15 cm im Durchmesser und 5 cm hoch, die anderen 22 cm im Durchmesser und 16 cm hoch. Zu ihrer Erzeugung verwendet man kupferne Kessel, in denen man die Milch in 60—90 Minuten dick legt und zwar mit Labextrakt bei 28° C.; man läßt das Gerinnsel etwa noch $1/2$ Stunde in der Molke, schöpft es dann in Formen, welche mit Käsetüchern ausgekleidet sind. Der Bruch wird sehr vorsichtig behandelt, und die Form auf einmal gefüllt; nachdem die Molke freiwillig abgeschlossen ist, legt man einen Deckel darauf, welcher mit einem Stein vom gleichen Gewichte beschwert ist, und steigert diesen Druck in der Form durch die Zugabe von Steinen bis zum $2^1/_2$fachen Gewichte des reifen Käses. Nach vierundzwanzig Stunden werden sie gesalzen mit gemahlenem Meer- oder Steinsalz, worauf sie noch einmal Wasser verlieren. Der Salzgehalt im reifen Käse beträgt 4 %. Ganz besondere Vorsicht wird auf die Leitung des Druckes gelegt. Der Reifungsraum ist sehr warm, die Temperatur beträgt 20° und oft darüber. Die Reifungsdauer der Käse, welche in zweierlei Räumen ausgereift werden, beträgt für kleine 4—5 Wochen, für große 5—6 Wochen. Bei der hohen Temperatur des Ausreifens und der Unmöglichkeit der Regulierung der Temperatur wird der Käse häufig starkrindig und durch weitere Gährungserscheinungen bitter. Nicht selten blähen sie, der Geschmack der Käse ist außerordentlich bestechend und erinnert an überfette Goudakäse, nur ist er viel zarter.

100 l Milch liefern 11 kg reifen Käse. Das Verhältnis vom Fett zu den Stickstoffkörpern ist 55 : 45.

Die Originalkäse tragen als Schutzmarke einen achteckigen Stern und die Aufschrift: Fromage de la Trappe; renommé par sa qualité supérieure. Banjuluka.

Professor Adametz machte zuerst auf diese Spezialität aufmerksam.

Roquefort.

Der Roquefort ist eine der berühmtesten Käsesorten. Er führt den Namen eines Dorfes im Departement Aveyron in Frankreich und wird aus Schafmilch gemacht.

Das größte Verdienst an der großartigen Entwickelung dieser Industrie hat die 1851 gegründete Gesellschaft: Société des Caves réunies, welche die Fabrikationstechnik sehr ausgebildet hat, etwa 10 % höhere Preise erzielt und zwei Drittel des ganzen Geschäftes macht.

Man hat an anderen Orten ebenfalls versucht, den Roquefort nachzumachen, und dabei günstige Resultate, wenn auch nicht alle Vorzüge der Originalware, erreicht. Diese Nachahmungen nennt man Façon Roquefort, und werden sie aus Schaf- oder Kuhmilch, meist jedoch aus ersterer, gemacht. Auch die Kellerei der echten Roqueforts hat man nachzuahmen gesucht und dazu z. B. Gallerieen in Basaltfelsen getrieben, um darin den nötigen kalten Luftzug zu erzeugen.

Die Fabrikation des echten Roquefort ist folgende:

Das Melken findet zweimal täglich statt. Die Abendmilch wird erwärmt höchstens auf 60—65° und dann in Schüsseln über Nacht stehen gelassen. Wie hoch erwärmt wird, richtet sich nach der Fütterung und dem Wetter; der Siedepunkt wird aber nie erreicht. Dieses Erwärmen geschieht nur wegen der Konservierung, da dadurch eine Säuerung bis zum nächsten Morgen verhindert werden soll. Am anderen Morgen wird diese Milch abgerahmt. Auch hierin machen sich je nach der Jahreszeit &c. Verschiedenheiten geltend, denn man darf nicht zu stark entrahmen, weil sonst der Teig zu spröde und hart würde; jedenfalls gilt als Regel, daß nie vollständig abgerahmt werden darf. Nach dem Abrahmen kommt die Milch in den Kessel, wo sie schwach erwärmt wird, so daß sie dieselbe Temperatur wieder erhält, welche sie nach dem Melken hatte, 28—30° C. Sodann wird die frischgemolkene Milch mit einer Kelle abgeschäumt, der Abendmilch zugesetzt und gelabt, wozu man den gewöhnlichen Auszug von Lämmer- oder Zickleinmägen benützt. Die Bereitung dieses Auszugs ist eine eigenartige, denn die Mägen bleiben vor ihrer Verwendung 4—5 Tage lang angesetzt, und gewöhnlich wird für je 14 Tage auf einmal der Labauszug gemacht. Im Sommer muß er häufiger gemacht werden, aber diese Zeiten sind zu lang bemessen, und wird deshalb oft Lab verwendet, das nicht mehr in gutem Zustande, sondern schon in verderbenden Zustand übergegangen ist.

Sofort nach eingetretenem Gerinnen wird das Gerinnsel mit einem

Abrahmlöffel zerkleinert, und nachdem dies vollständig durchgeführt worden ist, läßt man den Bruch sich zu Boden setzen, worauf man die Molke abschöpft. Um das Austreten der Molke zu fördern, drückt man mit einem Sieb auf den am Boden des Kessels liegenden Bruchkuchen, bis keine Molke mehr herausgeht. Man zerkleinert ihn nun und füllt ihn in die Formen.

Die Formen sind cylindrisch, aus glasiertem Thon und an den Seiten und im Boden mit Löchern versehen. Sie haben einen Durchmesser von 21 cm und eine Höhe von 8 cm und geben einen Käse von 3 kg im frischen Zustande. Der Bruch wird in drei Schichten in die Form eingelegt und zwischen der ersten und zweiten und der zweiten und dritten Lage je eine Prise Schimmelbrotpulver eingestreut.

Dieses Schimmelbrot spielt in der Requefortfabrikation eine sehr wichtige Rolle. Mittels desselben wird die nötige Schimmelpilzbildung in dem Käse eingeleitet, der bald ganz von ihr durchzogen wird. Das Schimmelbrot wird von den Käsefabrikanten mit vieler Sorgfalt selbst bereitet. Man nimmt hierzu je ein Drittel von Weizenmehl und dem Mehle von Sommergerste und Wintergerste, setzt vielen und starken Sauerteig zu (auf 23 Teile Teig 1 Teil Sauerteig) und knetet mit Molke ein wenig Essig an. Der Teig wird sehr trocken ausgewirkt und dann stark ausgebacken. Nach zwei bis drei Monate langem Liegen ist das Brot genügend verschimmelt; man schneidet dann die Rinde hinweg und mahlt die Krume zu einem Pulver, von dem man die gröberen Teile absiebt.

Die gefüllten Formen werden in Tröge gestellt, worin man auch Gefäße mit heißem Wasser aufstellt, das mehrere Male am Tage erneuert wird, um die nötige Wärme zu geben, damit die Molke leicht abläuft, welche dann ihren Abzug aus den Trögen durch darin angebrachte Rinnen findet. Die Käse werden dann zweimal am Tage gewendet und sollen nach drei Tagen genügend ausgelaufen sein, um aus den Formen genommen werden zu können, worauf sie in die Trockenkammer kommen.

Die Trockenkammer soll gegen Norden zu liegen und trocken und kühl gehalten werden können. Sie muß viel gelüftet werden, und zur Abhaltung der Fliegen müssen deshalb die Fenster mit Fliegengittern versehen sein. An den Wänden herum sind Tische angebracht, welche mit reinen Leinentüchern überzogen sind, auf welche man die Käse stellt. Hier werden sie täglich zweimal gewendet, bis sie nach zwei oder drei Tagen eine gewisse Festigkeit angenommen haben, deren Beurteilung praktisch erlernt werden muß. Sobald der gewünschte Zustand erreicht worden ist, werden die Käse in den Keller gebracht, was zur warmen Jahreszeit meistens nachts geschieht und zur kalten, nicht ohne daß die Käse eingewickelt werden, um die schädlichen Einwirkungen zu vermeiden.

Die oben angegebene Fabrikationsmethode wird in einigen Molkereien dahin geändert, daß der Bruch fest in die Formen eingeschlagen und dann mit Gewichten beschwert wird, welche bis zu 15 und 20 kg gesteigert werden. Die Masse wird dann öfters umgelegt, damit die Molke leichter abfließen kann und der Käse nach 10—12 Stunden, wenn nichts mehr abläuft, mit einem trockenen Leintuche eingehüllt in die Trockenkammer gebracht. Der Käse kommt dann also gar nicht in den Trog. Um eine zu rasche Austrocknung zu vermeiden, wird der Käse dann in einen Streifen grober Leinwand eingeschnürt und 10—12 Tage darin belassen. Dann nimmt man ihn ab und lüftet von da ab stärker.

Ehe auf die Behandlung der Roquefortkäse im Keller eingegangen wird, muß erst etwas über die Keller selbst gesagt werden, die in ihrer eigentümlichen Beschaffenheit bei der Reife Bedingungen darbieten, wie sie sonst bei keiner Käsesorte gegeben werden. Das Dorf Roquefort steht auf einem Felsen, dessen Inneres durch Erdbeben oder andere Einflüsse vielfach zerklüftet wurde und eine Menge Höhlen und Spalten enthält, deren Inneres mit der äußeren Luft in Verbindung steht. Da die Felsen ziemlich viel Feuchtigkeit durchsickern lassen, so sind die Hohlräume stets feucht. Diese Verhältnisse bedingen, daß in diesen unterirdischen Räumen ein fortwährender Zug kalter, feuchter Luft herrscht. Die Temperatur dieser natürlichen Keller ist 4—8° C. (3,2—6,4° R.), also eine sehr niedrige; die Feuchtigkeit wird auf 60—65% angegeben. Die natürlich vorhandenen Spalten und Höhlen haben in ihrer Ausdehnung für diese Industrie jedoch nicht hingereicht, so daß man mittels Sprengungen dieselben bedeutend erweitern und auch weitere künstliche Luftzüge anbringen mußte. Die dortige große Aktiengesellschaft, die «Société des Caves réunies» z. B. hat eine Kellerei, welche aus fünf übereinanderliegenden Stockwerken besteht, die durch mit Dampf getriebene Aufzüge mit einander in Verbindung sind. Die künstlichen Keller sind meist gangartig, z. B. etwa 2,5 m hoch und 2 m breit; die eine Wand wird durch die Felswand, die andere durch Mauerwerk gebildet. Eine komplette Kellerei besteht aus dem Wagezimmer, worin die Käse in Empfang genommen, sortiert, gewogen und geschabt werden; dann dem Salzraum zum Salzen der Käse und endlich den eigentlichen Kellern.

Die am Morgen eingelieferten Käse werden abends in den Salzraum gebracht; vermutlich erst, wenn sie die Temperatur der Keller angenommen haben. Man streut dann eine Hand voll Salz auf jeden Käse und legt immer drei derselben aufeinander. Nach vierundzwanzig Stunden werden sie gewendet und nun die andere Seite gesalzen. Nach abermals vierundzwanzig Stunden reibt man die ganze Oberfläche derselben recht kräftig mit einem Tuche ab, legt sie wieder zu dreien aufeinander und läßt sie so zwei Tage ruhig liegen. Hiermit ist die Salzung beendet.

Nun wird das Schaben der Käse vorgenommen, und werden sie hierzu in den Arbeits- oder Wageraum zurückgebracht. Das Schaben sowie die fernere Behandlung werden nach zwei verschiedenen Arten geführt, von denen die eine, die alte, einfache Methode ist, während die andere mit Aufwand großer Sachkenntnis vor nicht langer Zeit herausgebildet worden ist.

Die einfache Methode mit Handbetrieb sei hier zuerst beschrieben. Durch das Salzen hat sich auf den Käsen eine Schmiere gebildet, welche beim ersten Schaben mit einem Messer entfernt wird; man verfüttert diesen Abfall noch an Schweine. Gleichzeitig, d. h. unmittelbar nach dem ersten Schaben wird das zweite vorgenommen; dieser Abfall wird jedoch nicht mit dem ersteren vermischt, weil er zu 40 bis 50 c. per kg verkauft werden kann und von den landwirtschaftlichen Arbeitern als Zuspeise zu Brot verzehrt wird. Die Käse werden nun klassifiziert, da man schon jetzt ihre Qualität genügend beurteilen kann. Dann bringt man sie in den Keller zurück, wa man sie je ihrer Beschaffenheit nach behandelt; sind sie weich, so legt man sie auf die Gestelle, die härteren kommen auf den Boden. In beiden Fällen schichtet man sie jedoch dreifach aufeinander und breitet ihnen Stroh unter. So bleiben sie acht Tage und werden dann in den mit Stroh bestreuten Fächern der Regale auf die Kante gelegt, so daß sie sich nicht berühren (Fig. 78). Hier bleiben die Käse bis zur Reife, müssen



Fig. 78. Lager für Roquefort.

aber alle acht bis vierzehn Tage wieder geschabt werden, was vom Zustande der Rinde abhängt. Manchmal bilden sich auch weiße Schimmelpilze auf den Käsen, welche gleichfalls entfernt werden müssen. Diese Abfälle werden als Schweinefutter um 5 c. per kg verkauft. Wenn die Käse reif sind, so werden sie sehr bald nach dem letzten Schaben noch einmal abgeschabt; dieser Abfall wird gegessen.

Die Reifezeit hängt von verschiedenen Umständen ab: je fetter die Roquefort sind, desto schneller reifen sie. Im Sommer sind die Käse schon nach dreißig bis vierzig Tagen im Keller reif; aber sie sind eben wegen dieser beschleunigten Reife weniger fein im Geschmack und weniger haltbar. Die besten Käse sind diejenigen, welche im Herbst und im ersten Teile des Winters in den Handel gelangen.

Die beschriebene Behandlung ändert sich unter der Anwendung von Maschinen nach der neuen Methode wie folgt. Das Schaben geschieht ohne Anwendung von Messern, indem eine Bürstmaschine ihre Arbeit übernimmt und sie selbstverständlich nicht nur viel gleichmäßiger, sondern auch unter einer geringeren Abfallerzeugung durchführt. Diese Bürstmaschine (Fig. 79) bearbeitet 4800 Laibe in 10 Stunden. Eine Arbeiterin legt den Käse auf einen kleinen Schlitten, der den ersteren zwischen zwei sich drehenden Bürsten durchführt, welche sich mit einer Geschwindigkeit von 1200 Umdrehungen in der Minute bewegen. Von diesen werden die beiden großen Flächen der Käse gereinigt. Von dort aus schiebt die Maschine den Laib auf eine sich drehende Platte, und kommt er dort abermals in Berührung mit einer rotierenden Bürste, welche die Randseite reinigt. Ist dies geschehen, so wird der Laib mit einem Hebel fortgeschoben. Die Maschine verrichtet also die ganze Arbeit, und ist nur eine Arbeiterin nötig, welche die Käse an einem Ende der Maschinenplatte hinlegt, und eine andere, welche auf der anderen Seite die gereinigten Käse wieder hinwegnimmt. Der Abgang durch die Reife und Kellerbehandlung beträgt bei der Handarbeit 23—25%, bei der Maschinenarbeit nur 20%; die letztere bietet also in jeder Hinsicht bedeutende Vorteile.

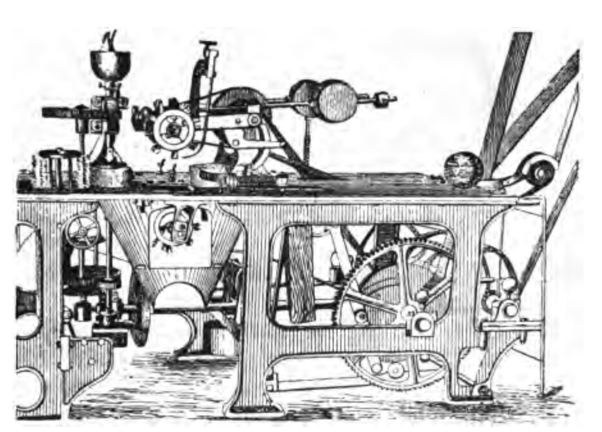


Fig. 79. Bürstmaschine.

Eine zweite Maschine, welche auf die Gleichmäßigkeit und Raschheit der Reife von größtem Einflusse ist, ist die Stechmaschine (Fig. 80). In dieser werden die Käse senkrecht von oben nach unten mit 60—100 in gleichen Abständen eingeteilten Stahlnadeln durchstochen. Man bedarf zu ihrem Betriebe auch nur zweier Arbeiterinnen, von denen die eine den Käse unter die Maschine legt und die zweite ihn wieder zurückzieht, wenn er durchstochen worden ist, was mit einer Bewegung der durch Kraft getriebenen Maschine geschieht, welche in 10 Arbeitsstunden 6000—7200 Stück bewältigt. Die Lagen verschimmelten Brotpulvers, welche sich in diesen Käsen befinden, um die Durchsetzung derselben mit Pilzen zu bewirken, werden durch die Stechmaschine im rechten Winkel durchstochen und dadurch eine Menge feiner Kanäle hergestellt, in denen entlang sich die Pilze viel rascher verbreiten, als wenn dieses Durchstechen nicht geschieht. Man sieht auch beim Auseinanderschneiden dieser Käse deutlich die stark mit Pilzen gefüllten Kanäle. Selbstverständlich darf man nicht versuchen, durch häufigeres Stechen die Reife noch mehr zu beschleunigen, denn hierdurch würde man den Käse trocken und brüchig machen.

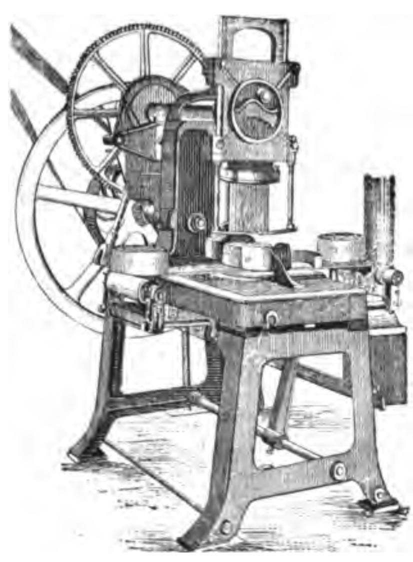


Fig. 80. Stechmaschine.

Der Roquefort hat frisch etwa 18 cm Durchmesser, 8 cm Höhe und 2,15 kg Gewicht; reif ist er 17 cm im Durchmesser, 7,5 cm hoch und 2 kg schwer. Diese Zahlen entsprechen einem Reifeverlust von 17%, während andere 20—25% (s. oben) angeben. Das Innere der reifen Käse ist von grünlich grauer Farbe, mit kleinen, unregelmäßigen Löchern und vielen grünlich schwärzlichen und weißlichen Flecken durchsetzt. Der Teig ist hart, dabei jedoch fett und auf der Zunge schmelzend und neigt, wie alle Schafkäse, etwas zum Bröckeln.

Die Verpackung geschieht in cylindrischen Weiden- oder Lattenkörben oder in Kisten. Zwischen je zwei Laibe legt man ein dünnes kreisförmiges Holzfournier.

Der Preis ist vor allem je nach der Qualität verschieden. Die drei Qualitäten, welche man in den Handel bringt und von denen der erste «premier choix» oder «surchoix», die zweite «première qualité», die dritte «seconde qualité» heißt, bedingen unter sich einen

Unterschied von nicht weniger als 20 frcs. von Stufe zu Stufe. Die Produzenten verkaufen die Käse zu 140 frcs. per 100 Kilo an die Händler, und diese geben sie nach der Reife wieder ab um 170 bis 180 frcs., wenn sie den niederen Qualitäten angehören und aus dem Frühjahr und Sommer stammen; die Käse der besten Qualitäten, welche im Herbst und Vorwinter zum Gebrauch kommen, gelten 280—300 frcs. per 100 kg. Im Detail gilt der frische Roquefort 4 frcs., der alte 4 bis 4 frcs. 80 c. per kg.

Die Ausbeute beläuft sich einem Versuche nach, der 1867 von der Société des Caves réunies angestellt wurde, wie folgt:

100 Liter Milch geben 18 kg frischen Käse (vor dem Salzen gewogen).

Zu 1 kg solcher Käse braucht man 5,5 Liter Milch.

Bei 20—25 % Reifeverlust stellen sich die Zahlen für reifen Roquefort wie nachstehend:

100 Liter Milch geben 13,5—14,4 kg reifen Käse.

Zu 1 kg reifem Käse braucht man 4,2—4,4 Liter Milch.

Die Verwertung ist für die Produzenten die folgende. Ein Schaf giebt 55 Liter Milch per Jahr im Durchschnitt, und aus diesen erzeugt man nach den obigen Angaben 10 kg Käse im Werte von 14 frcs. 1 Liter Milch verwertet sich also zu 25,5 c. Brutto.

In seiner Heimat und in Deutschland macht man nach altem Muster Roquefort mit Kuhmilchzusatz. Dieselben erlangen an erster Stelle, wenn das Verhältnis von Fett im Käse erhalten wird, die gleiche Feinheit, werden sogar noch etwas besser auf Zusatz von Kuhmilch. In Deutschland macht man sogar aus reiner Kuhmilch mit dem Zusatz von 4 l Centrifugenrahm pro 100 l Milch Käse, welche ganz ohne Schafmilch bereitet, doch den ähnlichen Geschmack wie Roquefort erhalten. In Norddeutschland habe ich gelungene Produkte gefunden, welche dem Originalroquefort in nichts nachstehen. Aber in allen Fällen war die Milch mit Zicklein- und Lämmermägen gedickt und die zugige Eigenschaft des Kellers und die Temperatur künstlich durch Windschlote eingerichtet. Alsdann scheint sich die Ausreifung wie aus Schafmilch zu vollziehen, ein geringer Zusatz derselber scheint aber immer geschmacklich vorteilhaft zu wirken. Als Regel kann angenommen werden, für Kuhmilch bei 30° einrinnen, ganz schwach nachwärmen, vorsichtig ausdicken und sonst arbeiten wie oben. Der Keller darf nicht über 10° R Temperatur besitzen und nicht über 90% Feuchtigkeit enthalten, dabei muß er bewegte Luft haben.

Brinsenkäse (oder Brimsenkäse).

Dieser Käse ist in den Karpathen heimisch. Man unterscheidet zwischen dem Brinsenkäse der mährisch-schlesischen und demjenigen der ungarischen Karpathen. Der erstere hat nur eine kurze Haltbarkeit,

die kaum einige Wochen überschreitet; der letztere kann viel länger aufbewahrt werden und hat daher nicht unbedeutende Vorzüge für den Handel.

In den mährisch-schlesischen Karpathen wird der Brinsenkäse bereitet wie folgt. Man verwendet zu seiner Herstellung Schafmilch, der jedoch gewöhnlich ein kleiner Teil Ziegenmilch zugesetzt wird, indem auch meist pro 20 Melkschafe eine Milchziege gehalten wird. Von diesem Milchgemisch werden je circa 8—14 Liter in den Käsekessel gethan und möglichst frisch mit Lab innerhalb etwa 20 Minuten zum Gerinnen gebracht. Die Zerkleinerung des Gerinnsels geschieht mit den Fingern und zwar in möglichst gründlicher Weise, um die Molken rasch zu entfernen. Ein Rühren findet nicht statt, sondern es wird der Bruch nun sofort zu einem Klumpen geballt, wozu die Hände verwendet werden, und in ein Tuch geschlagen, worauf man ihn zum Abtropfen aufhängt. Ist dies bis zum richtigen Grade geschehen, so wird der Bruchkuchen mit den Händen wieder zerkleinert, stark geknetet und während des Knetens gesalzen. Dann wird der gesalzene Bruch in kleine konische Fäßchen oder auch in Holzkistchen von 8 cm Seitenlänge eingeschlagen, worin er ohne weitere Behandlung an einem kühlen und ziemlich trockenen Orte bis zur Reife stehen bleibt, d. h. bis er streichbar geworden ist und einen pikanten, scharfen Geschmack bekommen hat.

Der mährische Brinsenkäse wird meistens milder erzeugt als der ungarische, welchen man viel schärfer werden läßt. Beim älter werden besitzt er die Neigung, sich rötlich zu verfärben.

Das Milchschaf, welches dort gehalten wird, ist meistens das Zackelschaf oder ein Bastard von diesem. Die Schafe werden zur Melkung in die Hürden getrieben und geben 0,3—0,5 l Milch. Die Lämmer werden nach 8 spätestens 10 Wochen entwöhnt. Das Mutterschaf wird zweimal gemolken, gegen Ende der Milchzeit nur einmal. Dies findet Ende Juli statt, denn die Käse werden hauptsächlich Mai, Juni und Juli gemacht. Gekäst wird nur einmal täglich und zwar in folgender Weise:

Die Milch wird in die Kessel gethan und mit Labansatz oder jetzt auch mit Labpulver bei 40° C. in circa 1 Stunde gedickt und bei 45—47° C. (37° R.) fertig gemacht. Das fertig Rühren des Bruches geschieht mit Kellen, großen Löffeln. Der fertige Bruch wird in starke Leintücher eingeschlagen und aufgehängt, bis er nicht mehr tropft. Die Leintücher werden zugebunden und alsdann mit ihrem eigenen Gewichte beschwert, so daß man zwischen 2 Laibe ein Brett legt, hie und da sogar zwei Laibe drüber und einen darunter legt, und dies abwechselnd macht. Man hängt diese Tücher mit dem Kuchen gern so, daß der Rauch darüber streicht, damit die Fliegen abgehalten werden.

Alle Wochen ein bis zweimal werden die Ballen von den Händlern abgeholt, welche sie nach der Härte sortieren, in einem backtrogähnlichen

Gefäße zerkleinern und alsdann wie Butter kneten. Die Käse werden auch mechanisch geknetet auf einem sogenannten Walzenstuhl, welcher eine Ähnlichkeit mit den Butterknetern hat. Es werden jedoch immer nur ähnlich beschaffene Käseballen miteinander verwendet, und bei diesem Durchkneten wird der Käse mit feingeriebenem Steinsalz zu etwa 2% eingesalzen. Der Käse bleibt nach dem Durchkneten und Salzen wieder 6 Stunden in dem Backtrog liegen, wird hierauf noch einmal mit den Händen durchgeknetet und alsdann in die konischen Tönnchen fest mit der Hand hineingedrückt. Der Raum, in dem diese Operation geschieht, ist sorgfältig gegen Fliegen geschützt, weil in das Produkt hinein außerordentlich gern Fliegenmaden kommen.

So macht man die Käse in dem Komitate Sohler und Zilyom. Über die Ausbeute verlautet, daß bei gutem Wetter aus 100 l Milch 24 kg, bei schlechten Weideverhältnissen dagegen nur 20—22 kg Käse resultieren. Bei schlechtem Wetter geht der Ertrag sogar zurück bis auf 18—19 kg, eine Ausbeute für die Bauern, wie sie die Käse an die Händler liefern; dabei wird von 100 l 1 kg Molkenbutter gewonnen und Ziger, welche beide für den Käser als Lohn verbleiben.

Liptauer.

Derselbe ist ein Streichkäse aus ganzer Schafmilch, dessen Bereitungsweise dem Brinsenkäse entspricht. Er ist ein bedeutender Handelsartikel und gelangt in Fäßchen und Kistchen auf den Markt. Er hat, wenn reif, einen griesigen streichbaren Teig von schwach gelblichem, etwas öligem Aussehen und einen sehr scharfen Geschmack. Der Liptauer wird in höheren Lagen, bei hohen Weidegängen, wo gutes Futter ist, erzeugt. Zu Anfang der Saison im Mai werden von 16 l 5 l abgerahmt, am Ende von 16 l 4 l. Die Bereitungsweise im Jász-Nagy-Kun-Szolnoker Komitat ist folgende: Die Milch wird auf 30° C. (24° R.) angewärmt und dann mit dem Labmagenauszug gedeckt; der Liptauer Käse wird meist mit Schweinemägen gelabt. Die Mägen von jungen Schweinen werden eingesalzen und in Teile geschnitten, welche in Töpfen eingesalzen werden. Diese Einsalzung wird mit Molke angeschüttet und auf eine warme Stelle gestellt, man verwendet auch getrocknete Schweinemägen, welche im Molken aufquellen müssen. In allen Fällen wird stark gesalzen und immer nach dem Entnehmen des Auszuges frische, gekochte Molken hinzugegeben.

Die eigentliche Fabrikation beginnt am 1. Juni. Auf 11 l Milch in einem kupfernen Kessel giebt man 2 Eßlöffel voll von dem Auszuge. Das Gerinnsel oder der Bruch wird mit einer Kelle behandelt, ohne daß er nachgewärmt wird, auch in ein Tuch von grober Leinwand ausgeleert und mit einem Löffel oder einen Kelle eingeschnitten, um die Molke leicht abrinnen zu lassen. Fließt die Molke nicht und tropft nur spärlich, so wird der Bruch auf dem Tuche eingesalzen, und dasselbe

zusammen gebunden unter eine Presse gebracht, welche eine Schraube besitzt, die angezogen werden muß. Unter dieser Presse bleibt der Käse 12 Stunden, währenddem die Schraube immer frisch nachgetrieben werden muß. Sind die Bruchkuchen fertig, so bringt man sie in einen Raum, wo der äußere Teil leicht anräuchert von Holzrauch meistens aus Wachholderstauden.

Nachher bleiben sie 14 Tage liegen und werden dann geknetet wie die Brinsenkäse, und der Salzgehalt wird geschmacklich richtig gestellt; er beträgt 2—$2^1/_2$ %. Die Käse sind schärfer von Geschmack, werden meist mit Zusatz von Paprika und anderen Gewürzen genossen und kommen in der gleichen Verpackung in den Handel wie die Brinsen. Er ist wie dieser ein Streichkäse. Die Ausbeute ist wie bei der vorigen Sorte.

Weichkäse aus Ziegenmilch. (Appenzeller, Walser Gaiskäsli oder Schlesier Ziegenkäs.)

Dieselben werden meist ohne Zusatz von etwas anderer Milch gemacht und fallen dadurch schlecht aus. Wie schon gelegentlich bei der Ziegenmilch gesagt wurde, eignet sich der Käsestoff derselben nicht gut zur Käsebereitung, seine Verkäsungsfähigkeit gewinnt dagegen durch Zusatz von Kuhmilch. Man giebt deshalb zu der vollen Gaismilch ungefähr $^1/_3$—$^1/_4$ abgerahmte Kuhmilch und verkäst sie in der Weise, daß man sie ähnlich wie bei dem Backsteinkäse langsam ausdicken läßt. Man dickt ungefähr in 40 Minuten und füllt cylindrische Formen, welche so gewählt sind, daß sie nach dem Ausreifen die halbe Höhe des Durchmessers behalten. Die Käse werden in verschiedener Größe gemacht, bleiben jedoch meistens in einem Durchmesser von 8 cm und werden selten schwerer wie 200 gr gemacht.

Die Formen werden gefüllt, auf einen Strohteller gesetzt, und nachdem sie die Molken freiwillig abgelassen haben, von oben gesalzen. Am dritten Tage werden sie gewendet und wieder gesalzen und nunmehr auf dem Strohteller belassen, wo sie innerhalb drei Wochen ausreifen. Sie werden meist rötlich, aber sehr wohlschmeckend und bilden eine Art Schachtelkäse, die ganz vollreif gegessen werden. In Schlesien nimmt die Gaiskäsefabrikation eine Stellung im Handel ein, desgleichen im Appenzell, die anderen Gaiskäsli, welche noch an vielen Orten bereitet werden, haben nur lokale Bedeutung.

Da nun der Zusatz von Gaismilch zur Kuhmilch als eine Fälschung derselben angesehen wird, so ist die Besprechung dieser Käsesorte doch von allgemeiner Bedeutung, da diese Käse recht gute Nahrungsmittel sind und vorzügliche Qualität erhalten, wenn man die Beziehung der Gaismilch beobachtet, welche vorher genannt wurde, wodurch die letztere vollständig ihre Ausnutzung erfährt.

B. Hartkäse.

Die Gruppe der Emmenthaler Käse (Schweizer Rundkäse).

Unter allen Käsesorten verdient diese an erster Stelle genannt zu werden. Diese Fabrikate haben einen Weltruf, und trotz aller Versuche ist es bis jetzt nirgends anders gelungen, eine vollständig gleichwertige Ware herzustellen:

Die wichtigsten Sorten der Gruppe des Emmenthaler Käses sind die folgenden.

1. Die echten Emmenthaler aus dem Emmenthal im engeren, und dem Kanton Bern, auch aus anderen schweizerischen Kantonen, im weiteren Sinne.

2. Die Greyerzer (Gruyères) aus den schweizerischen Kantonen Freiburg, Bern, Uri und dem französischen Jura.

3. Die Saanerkäse aus dem Saanerland im Kanton Bern und als Nebensorte derselben die Walliser Käse (Valais) aus dem Wallis.

4. Die Battelmattkäse aus dem Kanton Tessin und Vorarlberg.

5. Die Spalenkäse aus dem Kanton Unterwalden.

6. Die Algäuer Emmenthaler aus dem bayerischen und württembergischen Algäu.

7. Die Schweizerkäse aus den Alpenländern, sowie vielen Distrikten des Flachlandes (am besten im bayerischen Algäu gemacht).

8. Die Tilsiterkäse in Norddeutschland an Stelle der Schweizerkäse als Dauerprodukte erzeugt.

9. Die Schweizer Magerkäse aus der Schweiz und denselben Ländern wie Nr. 7.

10. Die Chamer (Pfisterschen) Magerkäse, eine neuere Sorte.

Nach der Art der Emmenthaler werden ferner an vielen Orten Europas und der anderen Kontinente Käse gemacht, die je nach den lokalen Verhältnissen größere oder kleinere Abweichungen von den genannten Sorten zeigen, aber deren Produktion zu unbedeutend und nicht charakteristisch genug ist, um eigens genannt zu werden.

Der echte Emmenthaler Käse.

Der echte Emmenthaler Käse, wie er hauptsächlich im schweizer Kanton Bern und in dessen Nachbar-Kantonen bereitet wird, ist unter allen Käsen der wichtigste und wertvollste, für die Käserei wird er deshalb nicht mit Unrecht der König der Käse genannt.

Der Emmenthaler kommt in einer Schwere von 50—60 kg und darüber in den Handel, die Lokale und Geräte für die Emmenthaler Fabrikation waren früher kaum genügend, sind aber allgemein in den letzten Jahrzehnten wesentlich und mit den allgemeinen Fortschritten, welche das Käsereigewerbe überhaupt erfahren hat, verbessert worden.

Man bereitet den Emmenthaler aus der Milch von Simmenthaler und Braunviehkühen gleichartig gut, die Rasse scheint deshalb auf die Qualität der Käse keinen Einfluß zu haben.

In den Sennhütten ist die Einrichtung der Feuerung und der Presse dagegen noch eine ungenügende.

Die Kellerei besteht meist aus zwei, in besser eingerichteten Käsereien stets aus drei Räumen. Bei manchen größeren Käsehandlungen, die Käsereien in Pacht haben und auch junge, fremde Ware kaufen, um sie während der Reife zu behandeln, findet man sogar vier Keller, den ersten für ganz junge Käse (Speicher), den zweiten für den mittleren Teil der Reife, den dritten für die Vollendung und den vierten für Aufbewahrung der reifen Käse. Gewöhnlich hat man nicht selten heute noch nur zwei Räume: den Käsespeicher, welcher oft oberirdisch ist, für die Einleitung der Gährung und den eigentlichen Keller, in welchem die Käse die übrige Reifezeit durchmachen.

Die Fabrikation selbst ist die folgende.

Ist genügend Milch vorhanden, um von jedem Gemelke, also morgens und abends je einen Käse machen zu können, so wird dies vorgezogen; andernfalls wird die Abendmilch in hölzernen Schüsseln („Stotzen, Gepsen") über Nacht aufgestellt. Oft hat man ungenügend Raum, um jede Stotze eigens aufstellen zu können, und ist gezwungen, sie in Pyramiden übereinandergeschichtet aufzustellen, was nicht gut ist, weil die Milch sich nicht gleichmäßig und rasch genug abkühlt. Die hölzernen Schüsseln erfordern überhaupt die größte Reinlichkeit, widrigenfalls dadurch in die Milch oft der Keim zum Verderben des Käses gelegt wird.

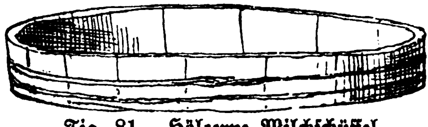
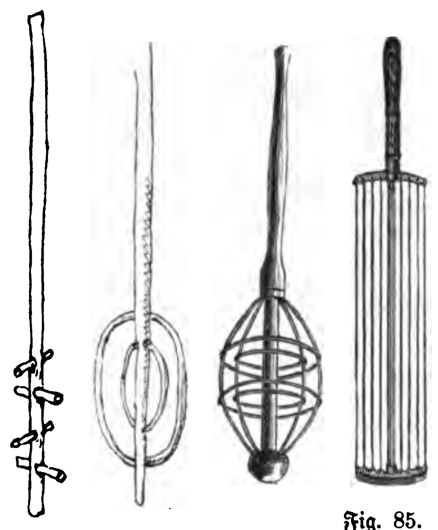


Fig. 81. Hölzerne Milchschüssel.

Am nächsten Morgen wird die frischgemolkene Morgenmilch in den Kessel gebracht und langsam auf 42—45° C. (34—36° R.), an anderen Orten sogar bis zu 55° C. (44° R.) erwärmt, wobei der kurz vorher abgenommene Rahm der Abendmilch, welche zwölf Stunden vorher aufgestellt worden war, nach und nach unter stetem Umrühren zugegossen wird. Man nennt dies das Rahmschmelzen. Bei wärmerer Witterung pflegt man nicht so hoch anzuwärmen, als bei kälterer, da alsdann auch Rahm und Milch vom Abende vorher nicht so kalt sind. Ist das Zugießen des Rahms vollendet, so rührt man mit einem Rührstocke die Oberfläche der Milch kräftig so lange, bis keine Rahmteilchen mehr darauf schwimmen und man sich also davon überzeugt hat, daß der Rahm gründlich mit der Milch vermischt ist. Als Rührstock benützt man eines der nebenbei abgebildeten Geräte. Das einfachste besteht aus einer jungen Tanne von etwa 120 cm Länge und 4 cm Durchmesser, der man nach dem Schälen einige kurz abgeschnittene Äste belassen hat, ist aber nur in kleineren Käsereien

vereinzelt im Gebrauche und bildet ein historisch zu sicherndes Moment jener segenbringenden Milchverwertung. Ein weiteres (Fig. 82) ist ein Stock von ähnlichen Ausmaßen, in den vier bis sechs runde Stäbchen rechtwinklig eingefügt sind. Eine sehr häufig gebrauchte Art ist Fig. 83. Dieser Rührstock wird dadurch hergestellt, daß man an einem Ende zwei rechtwinklig zu einander stehende etwa 3—4 cm von einander entfernte Löcher bohrt und dies 30—40 cm weiter oben wiederholt. Es werden nun zwei starke Messingdrähte durchgezogen, so daß sie zwei Ovale bilden. Eine solidere, aber auch schwerere Änderung dieser Art stellt Fig. 84 dar; sie wird hauptsächlich für große Milchmengen angewendet. Speciell zum Rahmschmelzen empfiehlt sich jedoch die Fig. 83, d. h. die leichtere, weil mit den schwereren Rührstöcken das lebhafte Einrühren des Rahms nicht so gut durchzuführen und sehr anstrengend ist. In den letzten Jahren ist in besseren Käsereien vielfach die Käseharfe (Fig. 85) in Gebrauch gekommen und hat sich zur ersten Zerkleinerung sehr bewährt.[1])


Fig. 82, 83, 84. Rührstöcke. Fig. 85. Käseharfe.

Nach Vollendung des Einrührens des Rahms wird die kalte Abendmilch ebenfalls zugegossen und mit der schon im Kessel befindlichen mit dem Rührstocke gemischt. Häufig ist es üblich, bloß die Hälfte der Morgenmilch in den Kessel zu thun, dann den Rahm der Abendmilch dazu zu schmelzen, darauf die abgerahmte Abendmilch zuzusetzen und zuletzt dann den zweiten Teil der Morgenmilch beizufügen. Zwischen diesen beiden Methoden besteht kein bedeutender Unterschied; immerhin halten wir jedoch die erstere für empfehlenswerter, weil die Milch sobald als möglich nach dem Melken verarbeitet werden soll, so aber die Hälfte der Morgenmilch immerhin noch eine zeitlang stehen bleibt, währenddem die Aufrahmung und Bakterienentwicklung in Gang kommt, während dies nicht geschieht, wenn sie schon zu Anfang in den Kesseln erwärmt wird, wo sie ohnehin in Bewegung erhalten wird. Es ist schwer möglich, auf irgend eine Art das Fett wieder genau so zu verteilen,

[1]) In Emmenthaler Käsereien mit Kraftbetrieben ist jetzt mehrfach eine mechanische Käsebrechmaschine eingeführt, welche gute Arbeit liefert. Sie ist regulierbar und von der Alfa-Separator-Gesellschaft, Wien, zu beziehen.

als es vor begonnener Aufrahmung der Fall war, und je feiner die Verteilung, desto gleichmäßiger ist der Teig, desto leichter schmilzt er in reifendem Zustande auf der Zunge und desto mehr ist er vor dem Austrocknen bewahrt.

Wenn nach dem Rahmschmelzen sich kleine, zähe, bisweilen auch bittere Körnchen von nicht geschmolzenem Rahm zeigen, so ist dies ein Zeichen von fehlerhafter Milch; diese Körnchen sind meist kleine Stückchen von geronnenem Käsestoff, wie dies nicht allzuselten bei fehlerhafter Milch vorkommt.

Der Kessel bleibt auch, nachdem die sämtliche Morgen- und Abendmilch darin vereinigt ist, auf dem Feuer, und nun geschieht der Zusatz der Farbe, wozu fast ausschließlich Safran und auch Orleanfarbe in der Weise verwendet werden, wie oben im Kapitel über das Färben der Käse ausführlich beschrieben wurde. Die dazu verwendete Käsekelle (Fig. 86) ist ein bei der ganzen Gruppe der Emmenthaler Käse und auch bei manchen Weichkäsen vielfach verwendetes Gerät, das zum Schöpfen, raschen Mischen der Milch und zum groben Zerteilen des Gerinnsels gleich praktisch und unentbehrlich ist. Die Käsekelle, auch Schueffe genannt, ist aus einem Stücke harten Holzes geschnitzt. Sie ist gewöhnlich ohne Handhabe 20 bis 22 cm lang, 31—34 cm breit und 3—5 cm tief.

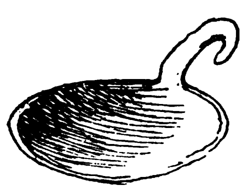


Fig. 86. Flache Käsekelle zum Verschöpfen.

Der Kessel bleibt nun solange auf dem Feuer, bis die gewünschte Labtemperatur erreicht ist, dann wird er weggenommen. Diese wird bei der Emmenthaler Käserei mit etwa 32° C. (26° R.) im Sommer und 35° C. (28° R.) im Winter eingehalten. Die kleinen Abweichungen nach unten oder oben ergeben sich nach Berücksichtigung der Ortsverhältnisse, deren Einflüsse bereits im Kapitel über die Praxis der Labanwendung ausführlich auseinandergesetzt wurden. Von denselben Umständen hängen auch die Schwankungen in der Labzeit ab, welche aber innerhalb der Grenzen von 32—40 Minuten stets bleiben müssen.

Das angewendete Lab ist in den meisten Fällen der gewöhnliche Magenauszug (Chasleb, Lupp) oder Labpulver, das sich in Molkenansatz größerer Verbreitung erfreut; die Menge des ersteren wird teils von den gleichfalls im angeführten Kapitel besprochenen Umständen abhängig gemacht; z. B. nimmt man im Winter und bei gehaltreicher Milch mehr Lab als im Sommer und bei geringerer Milch, welche verhältnismäßig schneller dickt. Aber stets soll zwischen 30—40 Minuten die Grenze fixiert bleiben. Die jeweiligen Eigenschaften der Milch erfahren auch hierin Berücksichtigung.

Die Labprüfung geschieht jetzt meist in einer im Kessel schwimmenden Holzschüssel mit einer bestimmten Menge Milch und etwa der zehnfachen Labstärke.

Man läßt die Milch zugedeckt und unberührt im Kessel, bis sie vollständig ausgedickt ist. Das Gerinnsel soll steif sein und scharfe Kanten zeigen, wenn man es bricht. Nachdem die Fingerprüfung den richtigen Zeitpunkt für den Beginn der Verarbeitung ergeben hat, wird mittels der Käsekelle in flachen Schnitten von 1—2 cm Dicke die oberste Schichte des Gerinnsels abgenommen und diese am Rande des Kessels langsam abgelegt, wobei man durch Aufheben des hinteren Teiles der Kelle nachhilft, so daß die Schnitte zwischen der Kesselwand und dem Gerinnsel hinabschlüpfen, was nach einiger Übung leicht gelingt. Der Zweck dieser Hantierung ist diese obere, wegen der Abkühlung etwas weniger fest geronnene Schicht in eine wärmere Umgebung zu bringen, damit auch sie ganz ausdicken kann.

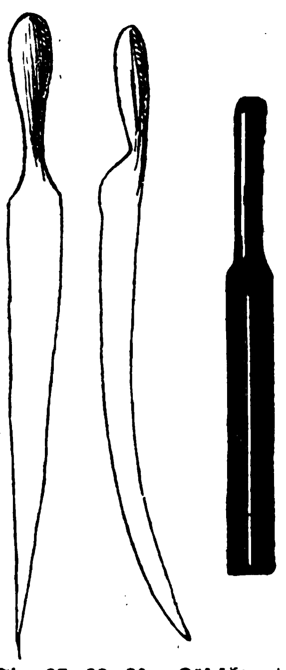


Fig. 87, 88, 89. Käseschwert.

Nach kurzer Zeit, etwa 1—2 Minuten beginnt man mit dem Zerschneiden des Gerinnsels. Dies geschieht mit dem sogenannten Käsesäbel oder Käseschwert, einem flachen, hölzernen, geraden (Fig. 87) oder gebogenen (Fig. 88) zweischneidigen Instrument aus hartem, früher weichem Holze. Es ist 4—6 cm breit, so lang als der Kessel tief ist und 4—6 mm dick. Die Schneiden sind möglichst geschärft. Das Zerschneiden des Gerinnsels wird ausgeführt wie folgt: Der Käser stellt sich an die Vorderseite des Kessels (Fig. 90) zu A und beginnt gegenüber in der Mitte hart am Kesselrande bei a das Käseschwert einzusenken, wobei er es gleichzeitig gerade auf sich zu zieht, jedoch so, daß die Spitze des Schwertes immer an der Kesselwand und an dem Boden bleibt. Dadurch wird das ganze Gerinnsel in 2 gleiche Teile zerschnitten. Nun führt man den zweiten Schnitt nach der punktierten Linie b, dann c und nach rechts so fort bis an den Rand. Die Schnitte werden möglichst gleich

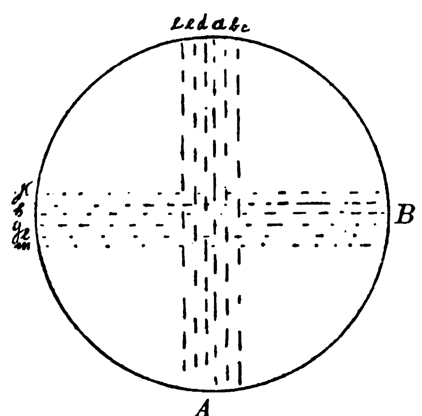


Fig. 90. Zerschneiden des Gerinnsels.

weit voneinander geführt und das Schwert dabei senkrecht gehalten, so daß auch unten die entstehenden halbkreisförmigen Schnitte überall gleich dick sind. Diese Schnitte sollen etwa 5—7 cm dick sein. Hat man die rechte Hälfte des Gerinnsels auf diese Weise zerschnitten, so wird die linke Hälfte in genau derselben Weise ebenfalls von der Mitte aus nach den Linien d e f u. s. f. zerteilt.

Man beobachtet nun, ob sich der Bruch rascher oder langsamer zusammenzieht. Tritt *sofort* nach jedem Schnitt schon Molke aus und werden die Schnitte deutlich sichtbar, so muß man sich beeilen, um die Zerkleinerung zu vollenden, ehe die Hauptfähigkeit des Käsestoffs, sich zusammenzuziehen, vorüber ist, die weitere Bearbeitung noch gehörig vollenden zu können. Braucht die Molke einige Zeit, um zwischen den Schnitten sichtbar zu werden, so soll man auch so lange warten, ehe man zum zweiten Zerschneiden in energischer Weise fortarbeitend greift. Wir verweisen hier besonders auf die Ausführungen, welche sich im Kapitel über die *Bearbeitung des Bruches* finden.

Ist der richtige Zeitpunkt eingetreten, so geht man zum zweiten oder Querschnitt über. Zu dem Behufe stellt man sich an den mit B (Fig. 90) bezeichneten Punkt vor dem Kessel, oder man dreht denselben so, daß diese Seite nach vorn kommt. Bei Kesselanlagen, wo keines von beiden möglich ist, muß man nicht senkrecht auf sich zu, sondern quer von links nach rechts schneiden, was nicht bequem ist. Hat man die richtige Stellung eingenommen, so schneidet man genau wie vorher erst in der Richtung der Linien, g, h, i, k u. s. f. und dann nach l, m u. s. w.

Wie schon oben bemerkt, wird mit Vorteil zum Zerschneiden die Käseharfe verwendet, d. i. der Käsebrecher nach Schweizerart (Fig. 85).

Als Regel ist aufzustellen, daß das erste wie auch das zweite Zerschneiden jedes für sich rasch ausgeführt werden muß, um dem Ganzen einen möglichst gleichen Zustand zu sichern, denn bei langsamem Zerschneiden würden die ersten Stücke sich stets schon viel mehr zusammengezogen haben als die letzten, wenn die weitere Verarbeitung erfolgt.

Der ganze Kesselinhalt ist nun in viereckige, senkrecht stehende Stangen von ca. 5—7 cm Dicke, bei der Harfe in dünnere zerschnitten. Diese werden sich je nach den Eigenschaften des Bruchs langsamer oder schneller zusammenziehen und die Molken fangen an, sich zuerst zwischen und dann ganz wenig über den Stücken zu sammeln.

In wenigen Minuten ist meist der letztere Fall eingetreten, und dann ist der richtige Zeitpunkt gekommen, um zur *Zerkleinerung* des Bruchs, dem „Vorkäsen", zu schreiten. Diese Zerkleinerung geschieht auf zwei Arten und zwar die erstere mittels der Käsekelle oder Schueffe und die zweite mit dem Rührstocke.

Die Zerkleinerung mittels der Käsekelle bedarf ziemlicher Übung,

um richtig ausgeführt zu werden. Man sticht die Kelle zu diesem Behufe an der in nachstehender Fig. 91 bezeichneten Stelle ein, führt sie der bezeichneten Linie nach bis an den Rand des Kessels und läßt dort die in der Kelle befindlichen Stücke mit einer nachhelfenden schüttelnden Bewegung zwischen dem Bruch und der Kesselwand hinunterschlüpfen. Dies wird nun öfters wiederholt und bald gerät der ganze Kesselinhalt in Bewegung, so daß die noch nicht zerkleinerten Stangen nach oben und der Mitte zu kommen, wo sie mit der Schueffe durch rasche hackende Bewegungen zerkleinert und dann gegen den Kesselrand gezogen werden, wo sie nach unten gehen, da ihnen immer weitere Mengen nachgeschoben werden. Im Längsschnitte dargestellt sieht der Kesselinhalt, wenn etwas mehr als die Hälfte zerkleinert ist, wie nachstehende Fig. 92 aus, und die Bewegung der Kelle ist die folgende: Erst werden die obersten Stangen durch rasches Hacken bei a, b, c, d, e, f zerschnitten, dann wird die Kelle bei f eingetaucht und bis an die durch Hand und Schueffe bezeichnete Stelle geführt, wodurch eben alle geschnittenen Stücke an den Kesselrand und daran hinuntergeschoben werden. Diese Bewegungen werden stets nur in der Mitte des Kessels ausgeführt; trotzdem kommen alle Stücke zur Zerkleinerung, da sie geschlossen stets gegen die Mitte zu drängen, wo die stärkste Bewegung erzeugt werden muß. Erst gegen Ende der Arbeit wird der Käser auch seitwärts auftauchende Stücke, die ihm noch zu groß scheinen, durch rasches Hacken zerkleinern, dann sich aber wieder unbeirrt an die Mitte halten. Manche Käser führen diese erste Zerkleinerung anders aus. Hier wird vorher nicht mit dem Käseschwert zerschnitten, sondern damit begonnen, aus der Mitte der Oberfläche soviel Bruch abzutrennen, als die Kelle bequem faßt und dann der

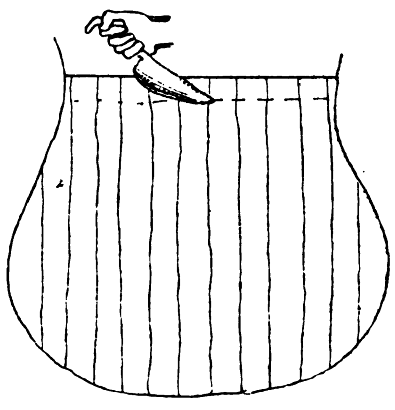


Fig. 91. Anfang des Vorkäsens.

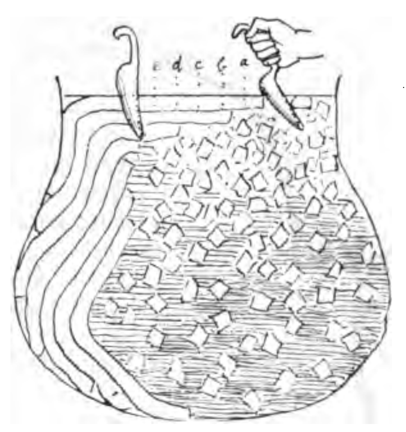


Fig. 92. Zerkleinerung mit der Kelle.

Inhalt langsam an der Kesselwand hinuntergeschoben. Durch das langsame Ableeren bricht das Gerinnsel in Stücke, die noch durch Hacken weiter zerkleinert werden. So wird die ganze Oberfläche des Gerinnsels stückweise geschält und dann stets wieder eine neue Schichte in Angriff genommen.

Diese Zerkleinerungsart dauert etwas länger, als die zuerst beschriebene, und es ist bei derselben unmöglich, die Stücke so gleichmäßig groß zu machen. Man wendet sie auch meist nur für kleinere Milchmengen an, wo man die Benützung des Käsemessers nicht für der Mühe wert erachtet, wie man es von den Käsern hören kann. Es ist dies jedoch unrichtig, weil die gleichmäßige Zerkleinerung des Bruchs für jeden Käse von Wichtigkeit ist, sei er groß oder klein. Diese leider weit verbreitete Art der Zerkleinerung ist nicht gut — schon deswegen, weil die zuerst abgetrennten Stücke zu lange in der Molke schwimmen und sich beim Nachwärmen rasch zusammenziehen, ehe der letzte Rest des Gerinnsels zur ersten Zerteilung gelangt.

Bei offenen Feuerungen kommt es beinahe immer vor, daß kleine Kohlenstückchen 2c. in den Kessel gelangen; aber auch andere fremde Beimengungen sind häufig in der Milch zu finden, wohin sie durch Zufälligkeiten gelangt sind. Man findet meist alle an der tiefsten Stelle des Kessels im Gerinnsel eingebettet, und entfernt sie sofort durch Auffangen, wenn sie beim ersten Zerkleinern des Bruchs an die Oberfläche kommen.

Was nun die zweite Zerkleinerung mit dem Käsebrecher (Rührstock) betrifft, so geschieht diese, indem der Käser an den Kessel tritt, und mit dem Rührstocke ziemlich langsam von links nach rechts rührt, so daß der ganze Inhalt in eine möglichst gleichmäßige Bewegung kommt. Da die größeren Stücke des Bruchs stets streben an die Kesselwand zu kommen und dort zu schwimmen, wobei sie durch den Rührstock unzerkleinert bleiben, ist es vorteilhaft, diese wieder nach der Mitte zu führen, wo sie eher vom Rührstocke getroffen werden. Zu diesem Behufe hängt man die Käsekelle so an einen Haken des Kesselbogens (Fig. 93), daß das eine Ende derselben 8—12 cm in den Kesselinhalt reicht. Die Käsekelle wird an die linke Seite gehängt und mit der inneren Seite dem Arbeiter zugekehrt, so daß die Strömung des äußeren Teiles der Oberfläche in das Innere der Käsekelle gelangt und von dort ziemlich energisch der Mitte zu geht. Hinter der Käsekelle steigen dann von neuem die noch enthaltenen großen Teile des Bruchs in die Höhe, schwimmen um den Kessel und gelangen dann zur Kelle und in die Mitte. Da die gleich-

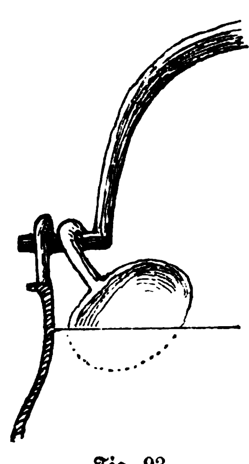


Fig. 93.
Einhängen der Kelle.

mäßige Verteilung des Bruchs dadurch sehr beschleunigt und erleichtert wird, so sucht man sich diese Wirkung auch bei Kesseln herzustellen, die keine Bogen haben, indem man die Kelle an einen Stab hängt, welchen man über den Kessel legt. Das Rührscheit, ein etwa 9 bis 10 cm breites Brett, welches durch Haken an den Kesselrand rechtwinklig zur Mitte eingesetzt wird, bewirkt in intensiverer Weise das gleiche, da es wie ein Stauwehr wirkt.

Beim Rühren ist darauf acht zu geben, daß man den unteren Teil des Rührstocks bei der Bewegung vom Leibe (links) weg in mittlerer Tiefe des Kessels führt, beim Rückwege (rechts) jedoch bis zum Boden geht und an der Kesselwand unmittelbar vor dem eignen Leibe fast bis zur Oberfläche herauffährt. Dadurch werden die unteren Stücke Bruch immer wieder an die Oberfläche gebracht.

Dieses Rühren wird fortgesetzt, bis der Bruch etwa erbsen- oder bohnengroß ist. Manche Käser halten dabei mit einer Hand die Käsekelle in der geeigneten Stellung und rühren mit einer Hand, indem sie das obere Ende des Rührstockes am inneren Oberarm anlegen und ihn mit der Hand ziemlich weit unten anfassen. Andere halten den Rührstock ebenso, hängen aber die Käsekelle wie beschrieben in den Kessel und benützen die freie Hand, um die erscheinenden großen Bruchbrocken zu ergreifen und durch einen Druck zwischen den Fingern zu zerkleinern. Es ist dies keine schlechte Arbeitsweise, doch ist das Rühren dann ziemlich anstrengend, da es besonders im Anfange schwerer geht und bei sehr großen Milchmengen ist es aus diesem Grunde nicht anwendbar. Die meisten rühren mit beiden Händen. Der Unterschied zwischen diesen Arbeitsweisen ist nicht groß; es ergiebt sich von selbst, welche für die jeweiligen Verhältnisse die beste ist, und der Käser sieht bald, mit welcher er die rascheste und gleichmäßigste Zerkleinerung erzielt.

Ist also die Zerkleinerung bis auf Erbsen- oder Bohnengröße gediehen, so unterbricht man das Rühren auf etwa zehn Minuten: man läßt den Bruch sich setzen, wie man es nennt. Nach dieser Zeit wird mit dem Rühren wieder begonnen. Die ersten Bewegungen werden langsam ausgeführt, bis der Bruch wieder verteilt ist, der sich einstweilen ziemlich dicht auf dem Kesselboden zusammengelagert hat.

Manche Käser schöpfen $1/5$ bis $1/6$ Molke aus dem Kessel; es erleichtert die gleichmäßige Bruchbearbeitung und spart an Feuerung.

Nach der Beendigung des Zerkleinerns und dem 3 bis 10 Minuten langen Stehen wird, wie oben bemerkt, der Bruch aufgerührt. Das Aufrühren soll vorsichtig mit dem Arm oder der Schueffe geschehen, der Rührstock reißt zu viel, wird aber leider sehr häufig trotzdem benutzt. Ist der Bruch nun wieder in der Molke verteilt und der Kesselinhalt in ziemlich lebhafter Bewegung, so wird der Kessel wieder über das Feuer gebracht. Das Rühren wird jedoch dabei nicht unterbrochen, sondern in ziemlich lebhaftem Gange fortge-

führt, bis der Kesselinhalt auf 55—60° C. (44—47° R.) erhitzt ist. Während diesem „Brennen“ ist eine fortwährende Prüfung der Eigenschaften des Bruches notwendig, um rechtzeitig aufhören zu können, ehe die gewöhnlich angewendete Temperatur erreicht ist, oder sie über dieselbe hinaus zu steigern, wenn dies notwendig erscheint. Es braucht nach dem Gesagten wohl kaum mehr besonders angeführt zu werden, daß ein Bruch, der sich ohnehin rasch zusammenzieht, nicht so hoch erwärmt zu werden braucht, als einer, der wenig Kraft zeigt, seine überflüssige Molke abzugeben. Beinahe überall wird jedoch in der Emmenthaler Käserei (und den dazu gehörigen Sorten) täglich auf den gleichen Grad nachgewärmt und höchstens die Jahreszeiten insoferne etwas berücksichtigt, als im Sommer etwas höher nachgewärmt wird als im Winter, was ja an und für sich ganz richtig ist. Diese Änderung genügt aber nicht, es muß das Nachwärmen ebenso wie alle anderen Hantierungen, vom Laben angefangen, von den Eigenschaften der Milch und denen des Bruches abhängig gemacht werden.

Ist die gewünschte Temperatur erreicht, so wird der Kessel vom Feuer genommen, und es beginnt das „Ausrühren“ (Nachkäsen), welches dreiviertel bis eine ganze Stunde dauert; während diesem wird lebhafter als vorher gerührt. In der Praxis wird das Ausrühren oft als der wichtigste Teil der Bearbeitung betrachtet, und jeder fleißige Senn folgt mit Aufmerksamkeit dem Gange des Festerwerdens des Bruches, indem er entweder fortwährend oder wenigstens sehr häufig eine Handvoll Bruch aus dem Kessel fischt, ihn ausdrückt und zwischen den Fingern wieder in feine Körner zerbröckelt, wobei er ihre Festigkeit und Elastizität und ihren Zusammenhalt unter einander beobachtet. Andere quetschen eine kleine Partie Bruch mit der flachen Hand energisch gegen die Kesselwand aus, wobei sie ihn etwas auf- und abreiben, und zerbröckeln ihn dann ebenfalls. Unverständige Sennen rühren allerdings auch eine gewisse Zeit nach der Uhr; aber im allgemeinen darf man annehmen, daß jetzt beinahe immer das Ausrühren, wie es auch richtig ist, je nach der Beschaffenheit des Bruchs kürzer oder länger fortgesetzt wird, so daß man damit aufhört, wenn der Bruch die von dem Senn gewünschten Eigenschaften hat. Aber ein allgemein verbreiteter Fehler bei allen Sorten der Emmenthaler Käserei ist der, daß man bei allen vorherigen Hantierungen, dem Laben, Zerschneiden, Zerkleinern und Nachwärmen die Eigenschaften des Bruchs nicht so genau beobachtet als beim Ausrühren, und das ist falsch, denn im Anfang der Fabrikation ist diese mit den Eigenschaften von Milch, Gerinnsel und Bruch viel leichter in Einklang zu bringen und fehlerhafte Eigenschaften sind noch zu korrigieren, was beim Ausrühren nur mehr in viel geringerem Maße möglich ist. Das Nachwärmen hat lediglich den Zweck, die Zusammenziehungsfähigkeit des Käsestoffs auf eine Stärke zu bringen, die wir ohne Wärme nicht erreichen können. Wir müssen eben bei der Emmen-

thaler Käserei sehr viel von der Molke entfernen, um eine so langsame Reife und so große Haltbarkeit zu erzielen, wie sie die Sorten dieser Gruppe verlangen. Wenn wir dies erwägen, so kommen wir zu dem Schlusse, daß das Nachwärmen oder Brühen auch Nachbrennen nicht der wichtigste Teil der ganzen Bearbeitung sein kann, sondern nur in gleiche Reihe mit den übrigen Hantierungen tritt, die ebensowenig vernachlässigt werden dürfen und die in jeder Beziehung für das Gelingen der Fabrikation gleichwertig sind. Es genügt daher keinesfalls, allein dem Nachbrennen eine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, wie dies meist geschieht. — Dagegen darf es ebensowenig unterschätzt werden, denn es ist schließlich das einzige Mittel, um durch seine etwas längere Anwendung, unterstützt durch eine höhere Temperatur, die sich innerhalb der genannten äußersten Zahlen bewegt, oder mitunter sogar darüber erhebt, einen Bruch, der zu schwache Zusammenziehung zeigt, doch noch zu seinem richtigen Trockenverhältnis zu bringen.

Als Zeichen der „Reife" des „Garseins", des „fertigen" Bruchs bezeichnet der Käser den Zeitpunkt, wenn der in der Hand ausgedrückte Bruch sich leicht wieder in kleinere Teile zerbröckelt, ohne fest aneinanderzukleben, jedoch einen gewissen innerlichen Zusammenhang hat. Beim Quetschen oder langsamen Zermahlen zwischen den Zähnen soll der Bruch „pfeifen", d. i. einen quietschenden Ton von sich geben. Diesen Zustand richtig zu beurteilen, ist lediglich Übungssache und setzt eine direkte, richtige Anleitung voraus.

Auch die Größe der Bruchkörner kommt zum Schlusse noch in Betracht, obgleich selbstverständlich zuletzt daran nichts mehr verbessert werden kann. Der Käser kann aber für den nächsten Tag seine Zerkleinerung je nachdem ändern. Je fetter der Emmenthaler, desto kleiner darf der Bruch sein. Er sei für Lagerkäse kaum von Hanfkorngröße, bei frühschnittigen etwas größer als ein Weizenkorn.

Ist der Bruch fertig, d. h. trocken geschafft, so wird der Kesselinhalt noch einmal so rasch gerührt, daß sich ein tiefer Trichter in der Flüssigkeit bildet und nun bleibt das ganze etwa 5—10 Minuten ruhig stehen. Durch dieses rasche Rühren, das „Zusammenrühren" und das nachherige Stehenlassen legt sich der Bruch auf dem Boden des Kessels in einen flachen Kuchen zusammen, der einen ziemlich festen Zusammenhalt hat.

Dieser Bruchkuchen wird nun in einem Stücke herausgenommen. Zu diesem Zwecke nimmt man ein viereckiges Käsetuch von dem für Kessel- und Käsegröße passenden Umfang, dessen eine Seite man zweimal fest um eine geschmeidige Rute oder einen etwa 4 cm breiten, dünnen Holzreif oder ein Stück Bandstahl legt und dessen Enden man mit den Händen festhält. Die beiden anderen Enden nimmt man in den Mund oder läßt sie von einer zweiten Person halten. Nun legt man den Reif an die gegenüberstehende Kesselwand an und fährt knapp

daran hinunter, bis man an den Bruchkuchen kommt; dieser wird nun mit dem Reif ein wenig von der Kesselwand weggezogen, so daß der Reif daruntergeschoben werden kann (Fig. 94), und dann zieht man den Reif und das Tuch langsam am Boden fort gegen sich, wobei man einigemal leicht hebende Bewegungen ausführt, worauf das dem Arbeiter zunächst liegende Ende des Bruchkuchens an der Kesselwand heraufgleitet und an der Oberfläche erscheint. Dann zieht man etwas schneller an und der Bruchkuchen überschlägt sich von selbst in das Käsetuch zurück, so daß die früher untenliegende Fläche nun nach oben kommt. Die vier Zipfel des Käsetuchs werden nun zusammengenommen und locker übers Kreuz miteinander verknüpft oder verschlungen. Dann greift man sie hier mit beiden Händen und hebt den



Fig. 94. Ausheben des Bruchkuchens.

Bruchkuchen heraus, um ihn zur Presse zu tragen. Hie und da kehrt man den Bruchkuchen nicht im Tuche um, sondern bringt ihn in den Reif, wie er im Kessel gelegen ist.

Manche Sennen benutzen keinen Reif, sondern nehmen die Mitte der einen Seite des Käsetuches zwischen Daumen und Zeigefinger der beiden Hände und schlagen die Enden dieser Seite um die Unterarme. Dabei nehmen sie die beiden anderen Enden in den Mund. Es gehört hierzu viel mehr Übung als zur erst beschriebenen Methode, und dabei hat sie keinen Vorteil. Sie ist übrigens nur bei geringerem Milchquantum und kleinen Kesseln anzuwenden, da die Arme für größere zu kurz sind.

Bei größeren Milchmengen schöpft man zuvor ein Fünftel bis ein Viertel der Molke aus dem Kessel, ehe man aushebt, da dies die

Arbeit erleichtert und man die Arme sonst oft bis an oder über die Schultern eintauchen müßte. Ebenso setzen die Sennen unmittelbar vor dem Ausheben öfters etwas kaltes Wasser oder die früher ausgehobene Molke dazu, da nicht jeder an den Oberarmen eine Temperatur bis zu 60° C. (47° R.) erträgt. Diese Abkühlung sollte aber vorsichtig vorgenommen und überhaupt nicht zu weit getrieben werden. Man setzt das Wasser erst unmittelbar vor dem Ausheben zu und zwar langsam, so daß man es gleichzeitig mit der Oberfläche der Molke vermischen kann und es nicht direkt an den Bruch gelangt und diesen „schreckt“, wie man sich ausdrückt. Eine solche plötzliche Abkühlung eines Teils des Bruchs wäre auf denselben begreiflicherweise nicht ohne nachteiligen Einfluß; es würde ihn hart, unelastisch und krümelig machen.

In großen Käsereien, wo zwei Laibe auf einmal gemacht werden, teilt man den Bruchkuchen unmittelbar vor dem Ausheben mit dem Käseschwert in zwei Hälften und hebt jede für sich heraus. Auch ist bei großen Käsen das Ausheben eine so schwere Arbeit, daß es nicht von einer Person allein oder auch nicht von zweien bewerkstelligt werden kann, weshalb man dann einen Kran oder einen Flaschenzug anwendet. Mittels diesem wird der im Käsetuch befindliche Bruchkuchen aus dem Kessel gehoben und auf einer Rolle, die auf einer an der Decke angebrachten Schiene läuft, fortgeschoben, bis er über der Presse angelangt ist, wo man ihn direkt in den Reif („Ladreif“)[1] niederläßt.

Während der Bruchkuchen sich im Kessel bildet, richtet der Senn gewöhnlich die Presse zum Empfang desselben her. Er nimmt den Käse vom vorigen Tage aus der Presse, wischt das Preßbrett, d. h. den Boden der Presse ab und stellt einen Reif auf dasselbe, der auf die zu erwartende Größe des Bruchkuchens geschnürt wird. Es ist dies Übungssache und kann ziemlich genau erraten werden.

Die Pressen in der Emmenthaler Fabrikation sind verschiedener Art. Auf den Alpen sind die einfachsten im Gebrauch; am häufigsten die einfachen nicht regulierbaren Hebelpressen (s. S. 67 u. f.) und immer noch selten regulierbare Pressen mit verschiebbarem Gewichte. In den größeren Thalkäsereien dagegen findet man gute, wenn auch schwerfällige Schatzmann'sche regulierbare Käsepressen mit Laufgewicht. Große Laibe erhalten einen Preßdruck von 18—20 kg per Kilogramm Käse, mittlere von 16—18 kg. Ein zweckbewußtes Pressen überhaupt findet man immerhin noch ziemlich selten angewendet, und es sind viele Warenfehler bei den Emmenthaler Käsen hierauf zurückzuführen.

Ist der Bruch gleichmäßig verteilt, so zieht man ringsum das

[1]) Praktische Ladereifen mit Spannvorrichtung verfertigt Martin Wurm, Weitnau, bayer. Algäu.



Käsetuch an, so daß es am Boden keine Falten macht und legt es auf die Oberfläche mit möglichst wenig Falten glatt aus. Bei kleinen Käsen legt man erst das eine, dann das andere Ende glatt über die ganze Oberfläche; bei großen Käsen ist dies jedoch nicht möglich, sondern man legt die Enden sternförmig gegen die Mitte zu, wobei Falten allerdings nicht vermieden, aber mit etwas Geschicklichkeit auf ein sehr geringes Maß gebracht werden können. Ist der Bruchkuchen so fertig eingeschlagen, so soll er unter und ober dem Reif etwa 1 cm hoch herausstehen. Viele Sennen lassen den Käsekuchen erst eine Zeitlang unausgeglichen in der Form und bedecken ihn mit dem Preßdeckel, um ihn warm zu halten und Molke abzupressen. Dann erst wird er mehr oder weniger verteilt, das Käsetuch richtig gelegt und mit dem Pressen begonnen. Wir brauchen kaum zu sagen, daß dieses Verfahren unrichtig ist.

Wenn das Einschlagen des Käses vollendet ist, so muß der Preßdeckel aufgelegt, und dieser entweder mit einem geringen Gewichte beschwert, oder in regulierbaren Pressen mit einem schwachen Anfangsdruck belastet werden.

Nach einer Viertelstunde oder früher, wenn die Molke nur mehr schwach abläuft, vermehrt man den Druck der Presse etwas und wenn auch dann wieder der Molkenabfluß zu versiegen anfängt, hebt man den Deckel ab und wechselt das Preßtuch. Dies geschieht, indem man den Reif abnimmt, das Käsetuch auseinanderschlägt und ein frisches, trocknes Käsetuch über die Oberfläche breitet; dann streift man den leicht gespannten Reif wieder über den Käse, so daß das trockene Tuch mit in den Reif gelangt, stürzt das Ganze um, zieht das nasse Käsetuch hinweg, legt die Enden des trocknen über die untere Fläche des Käses glatt zusammen, die nun durch das Wenden nach oben gekommen ist und vermehrt den Druck abermals. Nach etwa einer halben Stunde wechselt man das Tuch und wendet den Käse abermals, worauf man die Presse mit dem ganzen für den Käse bemessenen, langsam ansteigenden Druck wirken läßt. Wenden und Tuchwechseln wird in immer größeren Zeiträumen während des Tages im ganzen mindestens 5—6 mal wiederholt. Man richtet sich auch hierin nach den Eigenschaften des Käses, denn wenn er seine Molke langsam abgiebt, muß man auch öfter das Tuch wechseln, als wenn der Käse ohnehin rasch Preßrinde bildet, damit dieses möglichst viel Molke aufsaugt.

An reinlichen, trockenen Käsetüchern sollte in einer gut geleiteten Sennerei kein Mangel sein. Sie sollten auch stets sofort nach jedesmaligem Gebrauche in (womöglich heißem) Wasser ausgewaschen und an sonnige Stellen an der Luft aufgehängt werden, beinahe allgemein besteht die Übung, die Tücher in der Molke zu waschen. Wir können aber darin keinen Vorteil finden, um so weniger als Bestandteile der Molke im Tuche hängen bleiben müssen, die nicht zur Erhaltung in

reinlichem Zustande beitragen dürften. Solche Tücher riechen stets säuerlich und nicht selten sind sie sogar geradezu übelriechend.

Ein Fehler wird in den Käsereien der ganzen Emmenthaler Gruppe sehr häufig begangen, nämlich daß man gleich von Anfang an den ganzen Druck der Presse wirken läßt. Wir haben schon im Kapitel über das Pressen (s. S. 70) auf die Folgen eines solchen Verfahrens aufmerksam gemacht. Die verständigeren Sennen sagen auch, daß ein anfänglich zu starkes Pressen den Käse hart und weniger fett mache; das erstere ist natürlich richtig, das zweite jedoch falsch, da die durch Pressen auszudrückenden Fettmengen nicht bedeutend genug sind, um ins Gewicht zu fallen. Auch von anderen falschen Fabrikationsweisen wird als Folge das weniger Fettwerden der Käse bezeichnet, dies darf jedoch nicht dem Worte nach genommen werden, hat aber gewisse Berechtigung. So z. B. wird ein Käse, der durch Fabrikationsfehler im Teige hart, zähe oder griesig geworden ist, weniger fein schmecken und Eigenschaften eines etwas mageren Käses annehmen, ohne deshalb wirklich weniger Fett zu enthalten.

Wir möchten hier auf einen wichtigen Umstand beim Pressen hinweisen, der in der Praxis häufig nicht berücksichtigt wird. Wenn beim Käse zu pressen begonnen wird, muß derselbe, wie schon gesagt, oben und unten etwa 1 cm über den Rand des Formreifes heraus stehen (Fig. 95). Sowie nun der Preßdruck auf den weichen Teig eine Zeitlang eingewirkt hat, wird er genug Molke ausgeschieden haben und selbst fest genug geworden sein, um nur mehr den Raum im Reife einzunehmen, so daß Preßdeckel, Reif und Preßbrett einander unmittelbar berühren (Fig. 96). Ist dies geschehen, so ist natürlich keine oder eine sehr geringe Preßwirkung mehr vorhanden, d. h. sie erstreckt sich nur auf die Ausdehnungsfähigkeit des Käses über den Reif hinaus, wenn eine solche noch besteht. Diese kann aber dann sehr gering oder gar nicht vorhanden sein. Diese Erscheinung ist von drei Umständen abhängig und zwar 1. der Elastizität des Käses, 2. dem Wassergehalte desselben, 3. der Art der Füllung der Form mit Bruch.

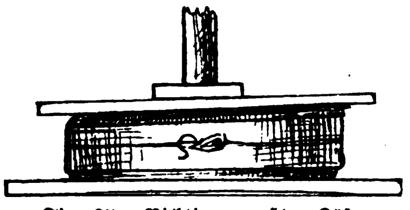


Fig. 95. Richtig gepreßter Käse.

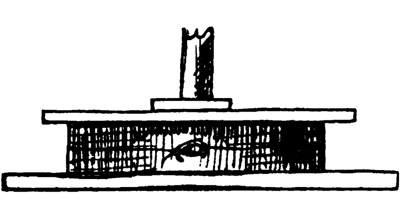


Fig. 96. Unrichtig gepreßter Käse.

Je elastischer der Käse ist, desto leichter werden sich seine über den Reif herausragenden Teile von der Preßwirkung zusammendrücken

lassen und desto weniger wird dieser Druck auf das Innere des Käses weiter wirken. Bei einem weniger elastischen Käse wird dagegen das Ganze rascher fest werden und in seiner Höhe durch den Druck geringer werden. Ein solcher Käse hat sich bald in die Grenzen des Reifes zurückgezogen und empfindet dann keinen Druck mehr. Da aber jeder Käse gewisse Elastizität besitzt, so wird er in den meisten Fällen, wenn Preßdeckel, Reif und Preßbrett einander auch fast berühren, doch längere Zeit noch einen gelinden, allgemeinen Druck erfahren, bis er soweit zusammengeschrumpft ist, daß er den Deckel nur mehr leicht berührt. Diese Art der Pressung kann aber nicht genügen.

Bei der ersten Pressung aller richtig gefüllten Formen wird sich eine etwa 1—2 cm dicke Wulst von Käseteig (Fig. 97) a a a a zwischen dem oberen oder unteren Rande oder auch beiden Rändern des Käsereifes einerseits und dem Preßdeckel und Preßbrett anderseits herausdrücken. Diese Wulst wird beim Wenden der Käse unten wieder innerhalb des Reifes gedrückt; oben bleibt sie bestehen, drückt sich auch je nach der hohen Stellung des Reifes manchmal unten wieder hervor. Kurz beim Ende des Pressens nach 24 Stunden muß noch an mindestens einer Kante des Käses eine solche Wulst bestehend sein, da diese anzeigt, daß die Presse noch immer den vollen Druck auf den Käse selbst ausübt. Sowie dieser Rand sich nicht mehr zeigen sollte, muß der Reif enger gezogen werden, bis ein solcher Wulst wieder erscheint.

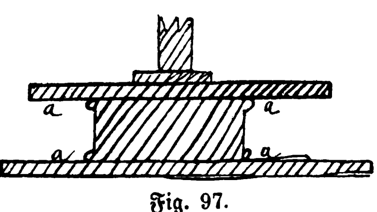


Fig. 97.
Durchschnitt bei der richtigen Pressung.

Nach 24 Stunden wird der Emmenthaler Käse aus der Presse genommen und die Wulste mit einem Messer abgeschnitten. Auch wo keine Wulste bestehen, ist es gut, die scharfen Kanten auf etwa $^1/_2$ cm abzuschneiden und dadurch stumpfer zu machen, denn scharfe Kanten sind leichter Verletzungen ausgesetzt, da mit den schweren Laiben überhaupt nicht so zart umgegangen werden kann und sie manch tüchtigen Stoß oder Druck in der Kellerbehandlung zu erleiden haben. Das Abschneiden oder Abhobeln der Kanten soll aber sauber und gleichmäßig geschehen, um dem Ansehen der Käse nicht zu schaden.

Die Kellerbehandlung. Die Emmenthaler Käse bringt man nach dem Pressen auf den Speicher oder in den Keller. Der Speicher ist eine Einrichtung, die zu dieser Fabrikation sehr notwendig ist. Er ist meistens ein oberirdischer Raum, der gelüftet werden kann, und soll für den Winter heizbar sein. Man bringt die jungen Käse hinein und läßt sie einige Tage bis einige Wochen darin, je nachdem es in der Sennerei bequem ist; seltener je nach dem Bedürfnis der einzelnen

Käse, wie dies eigentlich der Fall sein sollte. Die Bestimmung zu dieser oder jener Behandlung muß zunächst der Zustand des Käses, in welchem er aus der Presse kommt, entscheiden. Wenn der Käse aus der Presse kommt, so soll er „geschlossen", d. h. flach sein, sogar eine ganz unbedeutende Senkung gegen die Mitte hin zeigen. Hat er diese nicht, so steht das Blähen des Käses bevor. Schlägt man mit der flachen Hand darauf, so giebt es beim normalen Käse einen hellen Knall. Ist dieser aber hohl oder dumpf, so befürchtet man, daß er treibt oder ein Nißler wird. Wenn man ferner mit den fünf ausgespreizten Fingern an verschiedene Stellen der Oberfläche drückt, so soll der zurückbleibende Eindruck überall gleiche Dehnbarkeit zeigen und sich erst langsam wieder ausgleichen. Die erstere Probe zeigt, daß der Käse richtig und gleichmäßig in der Form verteilt wurde, die zweite giebt über den Teig des Käses im allgemeinen Aufschluß. Hier kommen eine Menge Punkte zur Geltung, welche der Käser ins Auge fassen und bei dieser Gelegenheit berücksichtigen muß. Je magerer der Käse ist, je trockener oder kühler der Keller, desto weicher darf der Käse aus der Presse kommen. Je fetter der Käse, je wärmer der Keller und je feuchter derselbe ist, um so fester muß der Käse sich aus der Presse greifen, indem er dadurch zeigt, daß er weniger Feuchtigkeit enthält und deshalb die Gährung vielleicht zu sehr befördernden Eigenschaften des betreffenden Kellers widerstehen wird. Alle diese Umstände muß der Senn berücksichtigen, wenn er den Käse prüft, und seine Fabrikation am nächsten Tage eventuell abändern, sollte der Käse nicht die wünschenswerten Eigenschaften zeigen.

Gerne sieht man auch die sogenannten „Blümle" bei der Entnahme des Käses aus der Presse, d. h. die weißen, fein gewölkten Fleckchen, welche über die hellgelbe Rinde der beiden Flächen zerstreut sein sollen.

Diese Beobachtung des neuen Käses muß man aber auch auf dem Speicher fortsetzen. Es wird von seinem Verhalten dort abhängen, wann man ihn in den Keller bringt und wann man mit dem Salzen beginnt, ob gleich, wie dies in vielen Sennereien üblich ist, oder erst nach einigen Tagen. Erscheint der Käse schon trocken genug, so wartet man lieber; ist er dagegen etwas zu feucht, so beginnt man gleich mit dem Salzen, um ihm Wasser zu entziehen; oder zeigt er eine Neigung zum Blähen oder sonst zur raschen Gährung, so giebt man Salz und stellt ihn kühl, um diese zu mäßigen. Ist die Rinde zu weich, will man den Käse rasch in Salz bringen oder fürchtet man rasche Gährungen, besonders wenn man Keller mit rasch wechselnder Temperatur hat, so „gerbt" oder „beizt" der Senn seine frischen Käse. Er bringt sie hierzu in vorher innen mit Salz ausgeriebene Reife und stellt zwei bis fünf Laibe aufeinander, wobei er auf jeden Käse ein bis zwei Hände voll Salz streut. Von größeren Laiben schichtet man weniger Stücke aufeinander als von kleineren. Der frischeste Laib

kommt oben auf und wird täglich der unterste Käse hinweggenommen und dafür der neueste Käse wieder oben aufgelegt. Täglich wird ein- bis zweimal gewendet und abermals gesalzen. Dieses „Gerben" oder „Beizen" dauert 2—5 Tage, je nachdem die gewünschte Wirkung früher oder später erzielt wird.

Im Anfange der Gährung muß auch die Form des Käses beobachtet werden. Aus der Presse ist der Käse elastisch, wird rasch hart und nach mehr oder weniger Tagen wieder etwas elastischer. Dann kommt es oft vor, daß die Laibe sich zu verflachen beginnen, welchem durch Anlegen eines leichten Reifes, die „Kellerbinde" oder einfach „Binde", ein Damm entgegengesetzt werden muß. Dieser bleibt so lange daran, bis der Käse wieder fest geworden ist, wobei er jedoch bei der täglichen Behandlung der Laibe abgenommen, abgerieben und wieder angelegt wird.

Fig. 98. Käsebürste.

Die bei allen Sorten Käse, welche zur Emmenthaler Gruppe gehören, übliche Salzung ist ausschließlich die Trockensalzung von außen, wie sie in dem Kapitel „das Salzen" (s. S. 74) bereits ausführlich behandelt wurde. Man rechnet hier ca. 4—5 kg pro 100 kg Käse als den gewöhnlichen Verbrauch. Davon nehmen die Käse jedoch nur etwa die Hälfte wirklich auf; das andere ist Verlust, der beim Trockensalzen unvermeidlich ist. Zum Verteilen des Salzes auf den großen Käsen bedient man sich einer Bürste an langem Stiele (Fig. 98), mit dem die oben liegende Fläche des Käses täglich nach dem Aufstreuen des Salzes eingerieben wird, während der Rand mit einem in Salzwasser eingetauchten Stück groben Werggespinstes abgerieben wird. Man benutzt dazu meist die ausrangierten Käsetücher. Trocknen die Käse nicht genügend rasch, so reibt man sie mit einem trockenen Tuche ab. Das Wenden geschieht bis zur vollendeten Salzung täglich, dann jeden zweiten, später jeden dritten Tag. Zur Erleichterung dieser Arbeiten bedient man sich eines kurzen, starken, hölzernen Schwertes, das man mit einer Hand unter die schweren Laibe schiebt, um sie, mit der anderen Hand nachziehend, bis über die Hälfte aus dem Käsegestell herausziehen zu können, von wo aus sie dann aufgehoben und auf den Salztisch gelegt werden. Der Salztisch ist ein auf Rädern bewegliches Gerüst mit starker Deckplatte, auf dem sich das Salz, das Schabeisen und ein Wischtuch befinden. Der Salztisch hat mitunter zwei bis drei Stockwerke, wenn er in hohen Kellern verwendet wird, da ein Hinaufheben der schweren Emmenthaler auf hohe Gestelle sehr umständlich wäre.

Außerdem muß man alles vermeiden, was einen Transport oder vieles Heben der Käse verursacht, denn mit einem Fallenlassen, An-

stoßen oder Biegen eines Laibes kann durch Risse ꝛc. Schaden entstehen, der nicht mehr gutgemacht werden kann.

Die Käsegestelle (Käsebänke) sind starke Gerüste mit breiten, gut gestützten „Borden", d. h. dicken, roh abgehobelten Brettern, auf denen die Käse liegen. Diese Borden müssen breiter sein als die Käse selbst, weil sonst ein Teil der Käse darüber heraussstehen würde. Dieser senkt sich aber besonders bei frischen Käsen leicht und es entsteht eine Mißform, die nicht mehr wegzubringen ist. Aus diesem Grunde ist darauf zu sehen, daß der Rand der jüngeren Käse über den Rand der Borden nicht hinausgerückt ist.

Ist der Laib auf den Salztisch gelegt, so wird erst die bisherige Oberfläche mit einem trockenen Tuche abgewischt, dann der Käse gewendet, das Salz aufgestreut und nachher wieder an seinen Platz gebracht. Vor dem Salzen wird jedoch mit dem Schabeisen (Fig. 99) der Käse mehrmals abgeschabt, wenn und wo dies nötig ist. Man schabt, ehe sich einzelne Schichten desselben abzublättern anfangen, was besonders bei alten Käsen an der Randseite (Järbseite) vorzukommen pflegt, oder wenn sich eine feuchte Schmiere auf dem Käse gebildet hat, und dann wird viel Salz aufgestreut. Es wird auch geschabt, um in zu trockenen Kellern dicke Rinden zu vermindern; aber dies hilft dem Übel nicht ab und führt deshalb nur unnötigen Verlust an Käsegewicht mit sich, weil nur mehr Feuchtigkeit das Übel aufhebt. Die Beurteilung, ob ein Schaben nötig ist, muß praktisch erlernt werden, denn bei der Pflege der Rinde ist das Schabeisen ein wichtiges Instrument, das aber mit größter Mäßigung angewendet werden muß, sonst kann man nicht nur der Rinde damit schaden, indem man sie etwa zu sehr schwächt, sondern man vermehrt bei einer zu starken Anwendung auch den Gewichtsverlust der Käse bei der Reife ganz bedeutend.

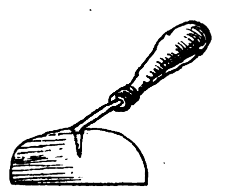


Fig. 99. Schabeisen.

Ist nun das Salz nach dem Aufstreuen in einzelne Tropfen aufgelöst, was bei jungen Käsen schon nach einigen Stunden geschehen zu sein pflegt, so wird die Flüssigkeit mit der Bürste auf der Oberfläche der Käse verrieben. Man hütet sich den Käse zu wenden, so lange er noch eine nasse Oberfläche hat; er wird sonst gerne außen rot, was als Fehler gilt. Wird er von einem zum anderen Tage nicht trocken, so muß man weniger Salz geben. Die Gestelle werden meist von Zeit zu Zeit durch Abkratzen und Waschen gereinigt, doch geschieht dies meist selten genug, manchmal sogar fast nie. Alle Gestelle sollten so gemacht sein, daß man sie wenigstens einmal im Jahre auseinandernehmen, mit Anwendung von schwefligsaurer Kalk- oder mit Sodalauge gründlich reinigen und an der Sonne dann austrocknen lassen könnte. Sie würden auch eine längere Dauer haben, abgesehen davon, daß Schimmelbildungen seltener auftreten.

Hygrometer (Feuchtigkeitsmesser) sind bei der Gährung der Emmenthaler für das Gelingen des Fabrikats ungemein wichtig.

Die hier in Betracht kommenden Umstände sind die folgenden: So lange die frischen Käse gar kein Salz erhalten, sei dies nun im Speicher oder Keller, sollen sie nicht zu trocken gehalten werden, damit ihre Rinde nicht zu viel Wasser verliert, wodurch sie zur späteren Salzaufnahme weniger geeignet würden. Ist einmal mit dem Salzen begonnen, so ist die Feuchtigkeit des Raumes ziemlich gleichgiltig; denn wie man bei den Salzbädern sieht, nimmt der Käse, selbst wenn er im Wasser liegt, sein Salz auf und giebt seine überflüssige Feuchtigkeit ab. Die Feuchtigkeit, welche der Käse durch einfache Verdunstung erleiden würde, ist ganz gering gegen diejenige, welche ihm in derselben Zeit durch das Salz entzogen wird. Nur solche Käse, die wegen ihres zu geringen Feuchtigkeitsgehaltes sehr langsam gesalzen werden, dürften am besten in einem feuchteren Keller liegen, damit der natürliche Verlust durch Verdunstung wenigstens möglichst verringert wird. Haben die Käse einen großen Teil ihres Salzes einmal aufgenommen, so sollten sie in gewöhnlichen Fällen eher in einen trockeneren Keller kommen und zwar dürfte derselbe um so trockener sein, je weiter die Reife und Salzaufnahme vorgeschritten sind. Je mehr der Käse Salz enthält, um so kräftiger wird seine Fähigkeit, Wasser aus der Luft anzuziehen, und er wird nun selbst seine Feuchtigkeit mit einer gewissen Kraft zurückhalten. Ohnehin zu trockene Käse muß man natürlich auch unter diesen Umständen auf einem feuchten Lager halten. Die reifen, ausgesalzenen Käse, die ohnehin mit Salzwasser behandelt werden können, verlieren also nur sehr wenig mehr auf einem etwas feuchteren als auf einem etwas trockeneren Lager und dieser geringe Gewichtsverlust dürfte durch die viel günstigeren Bedingungen, welche ein trockeneres Lager für reifere Käse bietet, aufgewogen werden. Die Rindenbehandlung ist nämlich in einem trockenen Keller eine viel leichtere, die Käse erhalten ein schöneres Äußere, auch das Schaben und damit der Abfall werden sehr verringert.

Die Unterschiede im Feuchtigkeitsgehalte der Kellerluft sollen sich überhaupt nur in engen Grenzen bewegen und wenn heute auch noch die gemachten Beobachtungen sehr gering an der Zahl sind, so wird doch für Emmenthaler Käse das nachstehend angegebene Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnis annähernd das richtige sein.

	°C.	(°R.)	Feucht. in %
1. Für frische Käse zum Trocknen .	15—18	(12—14)	92—95
2. Für die anfängliche Kellerzeit . .	13—15	(10—12)	90—92
3. Für die letzte Zeit der Gährung .	12—13	(9—10)	87—90
4. Für das Lager der reifen Käse .	8—10	(6— 8)	80—85
5. Für Käse, welche einer Verstärkung ihrer Gährung bedürfen (Speicher)	20—22	(16—18)	—

Die Benützung des Speichers muß mit Geschick geschehen, wenn der Zweck damit erreicht werden soll. In 5—6 Wochen Kellerlager spürt man durch den Griff, ob der Käse anfängt, „offen zu werden", d. h. Löcher im Teige zu bekommen. Tritt dies nicht ein, so thut man den Käse in den Speicher, wo unter dem Einflusse der Wärme die Gährung eine lebhaftere wird. Sowie aber die richtige Größe der Löcher erreicht ist, sollen die Käse sofort wieder in den kühleren Keller kommen.

In zu feuchtem Keller werden stark gesalzene und überhaupt ausgesalzene Käse ungünstig beeinflußt; stellenweise wird eine Schicht unter der Rinde gelblich, „sie steht ab", wie man sagt. Ist dagegen der Keller zu trocken, so bekommen die Käse eine zu starke (steife, rauhe, hornige) Haut und Milben treten gerne auf, auch entwickelt sich bitterer Geschmack.

Da innerhalb eines Käsekellers die Temperatur an der Decke und am Fußboden, wie oben angegeben, um etwa 2° verschieden ist und auch die Feuchtigkeit Unterschiede zeigt, so bringt man die Käse, welche feucht und kühl gehalten sein sollen, in die unteren Fächer der Gestelle, diejenigen, welche trocken und warm zu halten sind, in die oberen.

Wenn auch der Käser während der Gährung von Zeit zu Zeit einen Käse anbohrt, um sich von den Ergebnissen der Fabrikation zu überzeugen, so geschieht dies hauptsächlich beim Verkauf, wo der Händler sich dadurch ein Bild von dem Werte des „Mulchens" macht. Man nennt die fehlerfreien Käse „Ausstich", die fehlerhaften „Ausschuß". Früher wurde immer das ganze Mulchen gekauft, also auch die Ausschußkäse übernommen; jetzt verbreitet es sich immermehr, daß Geblähte, Nißler, Gläsler und außen beschädigte Käse ausgestoßen werden, und der Händler nur den Ausstich nimmt. Der Händler übernimmt am Schlusse der Sommer- oder Wintersaison die ganze Menge, also frische und ältere Käse gemischt. Er lagert sie in seinen Kellereien und sortiert sie nach der Reife ihren Eigenschaften nach in Prima, Sekunda und Ausschuß. Der letztere wird meist im Lande verbraucht; die beiden ersteren sind Handelsware und werden Käse für Käse nach den jeweiligen Eigenschaften sortiert, welche auf den verschiedenen Märkten beliebt sind. Z. B. sind für den französischen Markt großlöcherige Käse und milder Geschmack beliebt. Deutschland zieht etwas mehr Salz vor und einen kräftigeren Geschmack 2c.

Bei einer langsamen und unter günstigen Nebenumständen verlaufenen Gährung der Emmenthaler bilden sich die richtige Anzahl 7—9 mm im Durchmesser großer Löcher. Auf Form und Verteilung dieser Löcher wird sehr gesehen. Sie sollen rundlich sein, innen glänzen und einen Tropfen Salzwasser (Thräne) enthalten. Ihre Verteilung soll gleichmäßig sein. Die Zahl derselben soll nicht zu gering oder groß sein, sondern beim Anbohren muß der Pfropfen

zwei bis vier, im Mittel drei derselben zeigen. Hat der Käse keine Löcher, so ist dies ein Fehler, dies sind die sogenannten Gläsler. Alle Fehler, welche bei der Fabrikation und bei der Gährung gemacht wurden, zeigen sich nun bei der Prüfung mit dem Bohrer, ebenso diejenigen, welche ursprünglich der Milch anhafteten. Diese Warenfehler, ihre Ursachen, Entstehung, Heilung und Verhütung sind früher ausführlich behandelt worden. Die Anforderungen an den Keller werden nachher berührt.

Der Geschmack der echten Emmenthaler ist bis jetzt durch wenige seiner Nachahmungen erreicht worden und ist die Ursache sehr oft besprochen aber vollkommen nicht erklärt; wahrscheinlich liegt es teils in Futterverhältnisseu, teils in einer anderswo nicht genügend genauen Nachahmung der Einzelheiten in der Fabrikation. Auch die Bakterienfrage ist öfter in den Vordergrund gestellt worden. Daß den Bernern gleichwertige wo anders gemacht werden können, muß mehrfacher bewiesen werden; es ist jedoch wahrscheinlich, daß es an geeigneten Orten bei genügender technischer Fertigkeit möglich ist. Näheres hierüber findet man in der Beschreibung des Algäuer Emmenthalers.

Ausbeute.

Nach einer zehnjährigen Durchschnittsberechnung geben 100 Liter Milch bei 13% Reifeverlust im Winter 9,75 kg, im Sommer:

11,2 kg fetten handelsreifen Emmenthaler Käse.
0,38 „ Vorbruchbutter.
1,25 „ Ziger.

Die Erzeugungskosten berechnen sich auf 0,87—1,25 Centimes per Liter.

Nach der Einführung der Centrifuge für den Molken an Stelle des Abkühlverfahrens stellt sich die Ausbeute noch günstiger. Von 100 l Molken wurden 0,75 kg Butter gewonnen. Erzeugungskosten 10,5 Centimes. Nach dem Vorbruchverfahren resultierte aus 100 l Vollmilch 0,59 kg Bruchbutter, deren Erstellungskosten 20,0 Centimes für Feuerung betrugen.

Die Rechnung liegt sehr nahe und spricht bedeutend für die Anwendung der Centrifuge, weil die Centrifugen-Vorbruchbutter im Geschmacke kaum von mittlerer Rahmbutter zu unterscheiden ist.

Der Emmenthaler Käse wurde deshalb so ausführlich bearbeitet, weil er bestimmt ist, die erste Rolle haltbarer Milchfabrikate allüberall einzunehmen. Er eroberte sich den Markt in Indien, in Amerika, und die Eigenschaften seiner guten Haltbarkeit und seines Wohlgeschmackes, sowie seine Nährverhältnisse sichern ihm überall für alle Zeiten eine gesicherte Zukunft. Aber seine Fabrikation ist nur dort möglich, wo Ordnung im Keller ist und genügende Quantität Weide-Milch vorhanden ist, infolge dessen wird er das Produkt der Alpenländer bleiben, wo auch das Futter dazu angethan ist.

Anforderungen an den Keller und Behandeln desselben.

Bei fast der Hälfte aller gefehlten Hartkäse liegt die Schuld des Mißlingens in ungeeigneten Kelleranlagen. Der Keller dient nicht nur zur Lagerung der Käse und Versorgung des Laibe, sondern er dient vorwiegend der normalen Gährung, durch welche der geschmacklose Bruch der jungen Laibe in wohlschmeckenden Käse übergeführt wird; wir nennen diesen Vorgang das Ausreifen. Die Forderung, welche an die Kelleranlagen gestellt werden soll, muß in dieser Richtung dem Hauptzwecke entsprechend dienen.

Für jede Emmenthaler Sennerei erachte man 3 Keller als unbedingtes Erfordernis: Beizkeller, Gährkeller, Lagerkeller. Das Vorhandensein eines vierten Kellers als Vor- oder Übergangsraum wäre jedoch wünschenswert. Bringen wir vom kalten Beizkeller die Laibe in den Gährkeller, dessen Temperatur von 14—18° R. ist, so erfordert es eine längere Zeit bis dieselben gleichmäßig in der ganzen Masse durchgewärmt sind, als wenn sie bereits eine Temperatur von 14° R. mitbrächten. Die Gährung setzt in den wärmeren Schichten früher ein als in dem noch weniger warmen Innern und für den Verlauf derselben ist ein Vorraum vom Lagerkeller mit einer Temperatur von 12—14° R. von großem Nutzen, damit mehr allmähliche Erwärmung und mit dieser ein gleichmäßiger Übergang der Gährungsvorgänge in allen Theilen eingeleitet wird.

Diese Übergangsräume, welche für die anzureifenden sowohl wie für diejenigen Käse, welche sich im hohen Gährungsstadium befinden, benützt werden können, müssen streng constant sein, sowohl in ihrer Temperatur als auch in der Feuchtigkeit, um für den Betrieb nützlich zu werden. Wenn wir aus dem Käsebruch reife Gährungsprodukte von großer Feinheit erzielen wollen, so müssen wir die Übergangsstadien der Gährung nur stufenweise sowohl nach der höheren wie nach der niederen Temperatur leiten. Es ist nicht notwendig, daß massive Bauten zu diesem Zwecke vorhanden sein müssen, es genügt ein Bretterverschlag zwischen beiden Räumen; jedoch müssen die Bretter auf beiden Seiten mit schwefelsaurer Thonerde oder Eisenvitriol angestrichen sein, damit sich in denselben nicht schädliche Schimmelpilze einnisten, auch müssen sie genügend dick und dicht sein.

Ein solcher Übergangsraum ist von erwiesenem Nutzen für jene Käse welche aus dem Gährkeller oder in den Gährkeller gelangen. Bei Vorhandensein solcher Vorräume entstehen viel seltener Gläsler, als in einer Sennerei, welche mit einer Gährtemperatur arbeitet. Die Keller einer Sennerei sollen stets so geräumig sein, daß man die Produkte von dreivierteljährigem Betrieb aufbewahren kann. Sind die Keller zu klein, so müssen die Käse des Gährraumes aus dem Vorraum verkauft werden. Die warmen Keller müssen so groß sein, um $^1/_3$ der Produktion, das ist die aus drei Monaten, der Vorraum

dagegen muß so groß sein, um wieder $1/3$ der Vor- oder Nachgährung zuzuführen.

Bezüglich der Anlage, ob dieselbe halb oberirdisch oder unterirdisch aufgeführt werde, ist entschieden die unterirdische Anlage empfehlenswerter, für Lagerkeller dürfte sie sogar als unbedingtes Erfordernis gelten. Den Anforderungen an gleichmäßige Temperatur und an Feuchtigkeitsgehalt kann bei dieser Anlage am leichtesten genüge geleistet werden. Halboberirdische Anlagen, wo die Fenster noch ober der Erde sind, wie an einem Bergabhange, haben sich gleichfalls bewährt.

Von allen Heizanlagen hat sich die Warmwasserheizung für größere Anlagen stets gut bewährt, für kleinere sind die aus der schweizerischen Ofenfabrik Sursee erstellten Öfen recht gut. In allen Fällen soll die Erwärmung durch die Luftcirkulation des Kellers erfolgen und nicht direkt unter den Käsegestellen eingeleitet werden. Dieselbe soll durch milde, nicht schroffe Übergänge zu regulieren sein.

Die Greyerzer Käse. (Fromage de Gruyère.)

Er stammt aus dem gleichnamigen Distrikte des Kantons Freiburg, speziell der Stadt Greyerz (Gruyère). Eine zweite Heimat hat der Gruyere oder kurz Groyer, wie er nun meist genannt wird, in den Bergen des französischen Jura gefunden, von wo er sich auch in benachbarte Departements verbreitet hat, sein Hauptsitz ist aber in den Departements Doubs und Jura geblieben. Es werden zwei Arten Gruyere (auch vachelins genannt) bereitet: die fromages (Käse), welche im Sommer aus fetter Milch gemacht werden, und die tommes, die zur Winterszeit fabrizierte Magerkäse sind.

Der Verkauf der Käse wird gewöhnlich zweimal im Jahre ausgeführt und zwar wird die Sommerfabrikation vom 1. Juni bis 30. November gerechnet, die Winterfabrikation vom 1. Dezember bis 1. Mai. Beide Mulchen werden einzeln und gemeinschaftlich verkauft, wobei es jedoch den Genossenschaftern erlaubt ist, für den eigenen Bedarf Käse zu behalten, und den Pächtern nebenbei noch, auch für ihren Grundeigentümer einen Laib zu nehmen.

Von den Groyerkäsen werden sowohl Winter- als auch Sommerproduktion meist in je 3—4 Lieferungen dem Käufer übergeben, der aus dem Gesamtvorat die reiferen aussucht, mitnimmt und sie auf seinem eigenen Lager weiter behandelt. Der französische Groyer wird meistens in Frankreich selbst verbraucht, der schweizerische nach Frankreich exportiert. Früher ging auch nach Italien und Amerika Käse, dieser Export ist jedoch sowohl von Vorarlberg wie von der Schweiz beinahe gänzlich erloschen. Für diesen Käse gilt ganz besonders der fehlerhafte Handelsgebrauch, welcher auf nicht Markenechtheit zurückzuführen ist, indem man $1/3$ fette Käse als $1/2$ fette

verkaufte und dadurch die Sorte diskreditierte. Die Fettentnahme wurde hie und da noch größer. Die Bereitung des Groyers war in den Händen kleiner Alpensennereien und dort war man meistens veranlaßt, soviel wie möglich Fett zu entziehen, so daß ein Mißtrauen gegen diese Käse zwischen Händlern und Producenten entstand, wie es höchstens noch bei dem Handel mit Backsteinkäsen geschehen ist.

Die Einrichtung der Käsereien ist mit denen für Emmenthalerbereitung bis auf unwesentliche Abänderungen gleich, und diese Verschiedenheiten verschwinden durch Einführung verbesserter Einrichtungen.

Die Milch, welche zu den Groyer (fromage) verwendet wird, ist gewöhnlich zur Hälfte ganz Vollmilch, zur andern Hälfte 12 Stunden aufgestellte und leicht abgerahmte; selten wird ganze Vollmilch verkäst. Die Morgenmilch wird nach dem Molken in den Kessel geleert, wobei man sie noch einmal seiht und meist einen Strohwisch in den Trichter steckt. Von diesem Strohwisch geht man allgemein nicht ab, weil so geseihte Milch wohlschmeckenderen Käse giebt. Man hat die Siebseiher wieder verlassen und ist zu den alten Holztrichtern mit Strohwisch zurückgegangen. Der Trichter steht auf einem Gestell, das auf dem Kesselrande aufliegt. Hat man die Abendmilch in den hölzernen Aufrahmgefäßen abgerahmt, so gießt man auch diese noch einmal durch den Seiher. Man giebt alsdann dem Kessel Feuer und fängt unter langsamen Rühren wie beim Emmenthaler das Vorwärmen an. Ein Rahmschmelzen findet sehr selten statt, und nur dann, wenn Vollmilch verkäst wird. Etwas Rahm wird regelmäßig entnommen, weil das Alpenfutter meistens sehr rahmreiche Milch giebt.

Die Erwärmung der Milch zum Laben geschieht auf 25 bis 40° C. (20—32° R.); gewöhnlich wechselt die Temperatur nur zwischen 28 und 40° C. (22,4—32° R.). Die gewünschte Labzeit schwankt zwischen 30 und 45 Minuten. In den Wintermonaten, wo die Gährung der Käse eine langsamere und die Abkühlung im Kessel eine raschere ist, wählt man 35 und 40° C. (28—32° R.) und eine kürzere Labzeit; auch läßt man die Milch stärker ausdicken.

Im Frühjahr läßt man die Labtemperatur etwas sinken, weil die Käse mit ihrer Gährung ohnehin in die wärmeren Monate kommen. Man labt also anfänglich bei 32°, später bei 30° und schließlich bei 28° C. (26, 24, 22° R.); im Sommer, wo die ganze Fabrikation wegen der höheren Temperatur mehr Fährlichkeiten unterliegt und die Käse ohnehin rasch in Gährung kommen, wird bei 27, auch bei 26 und 25° C. (22, 21, 20° R.) je nach den Lokalverhältnissen gelabt und die Labzeit auf 40—45 Minuten ausgedehnt. Sind die Tage großer Hitze vorbei und damit die Gefahr zu rascher Gährungen, so muß man sofort anfangen, erstens den Umstand zu berücksichtigen, daß die Käse mit ihrer Gährung in kalte Monate kommen und zweitens auch die mit dem Herbste eintretende Vermehrung des Käsestoffes in der Milch, weil dann die Kühe dem Trockenstehen nahe kommen, weil

in den Alpenländern die Kalbezeit allgemein in den November verlegt ist. Beide Ursachen bewirken eine langsamere Gährung. Man steigt deshalb mit der Labtemperatur bis zu 35° C. (28° R.) und verkürzt die Labzeit auf 25 Minuten. Der Übergang dieser Abweichungen der Arbeitsart ineinander geht je nach den äußeren Umständen rascher oder langsamer vor sich; er richtet sich hauptsächlich nach der Kraft, mit welcher die Erscheinungen in den Jahreszeiten in dieser Beziehung auftreten.

In besseren Käsereien werden die Labmägen meist mit reiner, gesottener Molke angesetzt, Salzzusatz ist allgemein üblich. Die Molke wird dem Kessel nach der Zigergewinnung entnommen und womöglich zwischen 30—40° C. warm verwendet. Man benützt oft sehr alte Mägen; behauptet jedoch, daß diese zu starkes Lab geben; unrichtig ist die Ansicht, daß solches Lab weniger fette Käse giebt; richtig ist dagegen, daß es den feinen Geschmack beeinträchtigt und die Käse oft bläht, wenn die Mägen schon „erstickt“ oder verschimmelt sind. (Siehe Lab). Im Winter benutzt man stärkere Labauszüge. Auch läßt man die Labauszüge alt werden. Im allgemeinen benützt man bei der Groyer-Fabrikation sehr schwaches Lab, das z. B. bei 35° C. (28° R.) in 40 Minuten wie 1 : 130—140 wirkt. Eine beliebte Bereitungsart des Labauszuges ist die folgende: Der Käser hält hierzu drei große und einen kleinen irdenen Topf. Im letzteren wird der Labmagen mit gekochter, klarer Molke lauwarm angesetzt und 24 Stunden lang in Zimmertemperatur aufbewahrt. Dann schüttet man das ganze in einen großen Topf und „läut“ es mit heißer Molke, direkt aus dem Kessel entnommen, bei 30—40° C. an. Nach abermals 24 Stunden oder gar 48 Stunden wird es erst benützt und wird manchmal sogar noch einmal „geläut“. Dadurch muß natürlich die Labwirkung des Auszuges verändert werden. Die angegebene Bereitung wird jeden Tag mit einem anderen Ansatze wiederholt. Sennen mischen sich nicht selten Lab aus zwei oder drei Töpfen zusammen. Ebenso ist die in der Groyer-Fabrikation verbreitete Ansicht, daß zu viel oder zu altes Lab ein blättriges (feuilleté) Gerinnsel gebe, auf das Lab zurückzuführen.

Die erste Zerkleinerung resp. das Zerschneiden geschieht selten mit dem Käseschwert, sondern meist mit der Käsekelle, in der bei der Emmenthaler Fabrikation schon beschriebenen Weise (s. S. 183). Die Fabrikation ist nicht überall gleich, sie unterscheidet sich in manchen Gegenden in Einzelheiten. Manche Sennen bringen den Kessel sofort nach dem ersten Zerschneiden auf das Feuer und fangen dort sofort an mit dem Rührstock zu arbeiten. Andern Ortes wird vorgekäst wie beim Emmenthaler.

Im Sommer dagegen wird auch die eigentliche Zerkleinerung mit dem Rührstocke erst durchgeführt, ehe der Kessel auf das Feuer kommt. Andere Käser fangen das Zerkleinern nicht mit der Käsekelle, sondern gleich mit dem Rührstocke an, der entweder mit 8—12

Sprossen, die rechtwinkelig zu einander stehen, versehen ist oder an dem 8 kleine Holzboden angebracht sind und hilft mit dem zweiten Arme der Zerkleinerung im oberen Teile des Kessels nach. Wieder andere führen die ganze Zerkleinerung des Bruchs bis auf Bohnen- und Erbsengröße, was in 10—15 Minuten beendet ist, mit der Kelle durch und fangen dann zu rühren an, indem sie mit dem Kessel gleichzeitig über das Feuer fahren. Man läßt also den Bruch nicht erst sich setzen („absitzen"), ehe man Feuer giebt wie bei der Emmenthaler Fabrikation, außer wenn der Kessel so voll ist, daß man etwas Molke entfernen muß, um bequem arbeiten zu können.

Das Nachwärmen geschieht bis auf 45—66° C. (36—52° R.) und soll in 25—30 Minuten beendet sein, worauf noch 15 Minuten, manchmal länger, nachgerührt wird. Man „rührt" nun „zusammen", läßt den Bruch sich eine Viertelstunde lang setzen und nimmt ihn als zusammensitzenden Bruchkuchen mit einem Käsetuch heraus, was auch manchmal von zwei Personen geschieht, die das Käsetuch unter den Bruchkuchen hineinziehen. Man hält sehr viel auf ein sorgfältiges Herausnehmen, so daß der Bruchkuchen in keiner Weise verletzt wird. Der Schlußkäse wird in die Mitte der Oberfläche des Bruchkuchens eingefügt und verursacht häufig Nißlerbildung des Käseteiges an Ort und Stelle der Einfügung.

Die Bearbeitung des Bruchs erfährt jedoch nach der Jahreszeit mehrere Änderungen. Von altmelker Milch macht man feineren Bruch und wärmt stark nach, um unregelmäßige Lochung zu vermeiden. Bei frischmelker Milch hat man dies nicht mehr zu befürchten und vergrößert deswegen den Bruch, den man auch nicht so stark ausrührt. Im Frühjahr wird in Anbetracht der für die Gährung bevorstehenden warmen Monate der Bruch immer härter und kleiner gemacht. Beginnend mit der Grünfütterung wird auf 65° C. (52° R.) nachgewärmt, da die nun fettere Milch dies verlangt, wie man sagt; es ist dies aber eine bedenklich hohe Temperatur und möchten wir sie als fehlerhaft bezeichnen. In den Sommermonaten wird stärker gerührt und ebenfalls bis auf 65° C. nachgewärmt, also derselbe Fehler gemacht. In der Labanwendung sollte mehr Verständnis eintreten, damit die Milch nicht auf Kosten des Produktes zu hoch gewärmt wird. In den ersten Herbstmonaten wird mit dem Arbeiten und Nachwärmen nachgelassen, um die Gährung zu befördern. Für die Reife des Bruches wird die gleiche Beurteilung benützt, die bereits bei der Emmenthaler Fabrikation angegeben worden ist.

Das Pressen wird in derselben Weise wie bei der Emmenthaler Fabrikation ausgeführt und auch mit denselben Pressen. Die Formen resp. Reife sind ähnlich wie die der Emmenthaler, nur sind sie nach innen vertieft, so daß die Käse eine scharfe Kante (Fig. 100) haben und deshalb bei der Kellerbehandlung leicht verletzt werden können. Von dieser Form sollte man abgehen, da sie unpraktisch ist. Schon

beim Verpacken ist Gelegenheit zu Brüchen gegeben und in der Kellerbehandlung ist sie mehr zum Rissigwerden geneigt. Im Sommer benützt man gerne niedrige Formen, da das Salz den Käse rascher durchdringt und die Gährung regelt. Dies ist nicht unberechtigt, wenn auch dadurch der Käse eher zum Austrocknen geneigt wird, was wegen des Gewichtsverlustes zu berücksichtigen ist. Da man in der Groyer-Fabrikation keine Käsespeicher kennt, so wird der Käse unmittelbar von der Presse in den Keller gebracht und sofort mit dem Salzen begonnen. Hierzu wird er täglich umgekehrt, dann eine Prise Salz mitunter auch mittels eines durchlöcherten Löffels aufgestreut und diese nach mehreren Stunden, wenn sie sich aufgelöst hat, mit einem Tuche auf der Ober- und Seitenfläche kräftig verrieben. Man rechnet im Winter auf einen Salzverbrauch von 2 %, im Sommer aber das Doppelte, um die Gährung zu verlangsamen. Die Groyer gehören somit zu den schwach gesalzenen Käsen.



Fig. 100.
Form der Greyerzer Käse.

Salzbürsten werden nicht verwendet. Die Käse werden auf ihrem Lager umgedreht, ehe sie oben vollkommen trocken sind, da sonst die Rinde feucht bleibt, Flecken entstehen u. s. w. In der warmen Jahreszeit heben fleißige Käser außerdem die Laibe täglich ein- bis zweimal auf, um die Untenseite „abzukühlen und zu lüften“. In gehörig trockenen Kellern mit reinlichen Gestellen ist dies immer noch sehr nützlich und in ungünstigen Verhältnissen dürfte es oft allein nicht genügen. In 2—3 Monaten ist die Salzung vollendet und wird dann die obere und Randseite der Käse nur mehr zwei- bis dreimal in der Woche mit einem in Salzwasser getauchten Käsetuche abgerieben. Manche benützen hierzu auch weißen Wein oder Obstmost, um einen gewissen Beigeschmack zu erzeugen. In den Käsekellern werden Temperatur und Feuchtigkeit wie beim Emmenthaler gewünscht, jedoch weniger sorgfältig beobachtet und die Käse meist halbreif in den Handel gebracht und erlangen mit einem Jahre erst den vollen Wohlgeschmack.

Beim Anbohren des reifen Käses verlangt man folgende Kennzeichen für den Stich: Nicht mehr als drei oder vier gleich verteilte Augen von 0,6—0,8 cm Durchmesser, also erbsengroß, einen schwach gesalzenen, nicht stark gefärbten Teig, der fein und weich ist, sich fett greift und leicht auf der Zunge schmilzt.

Das Gewicht der Groyer Käse bewegt sich innerhalb 40—45 kg am beliebtesten; häufig sieht man auch kleinere mit 30—35 kg und darunter, zumal im Vorarlberg, wo diese Käsefabrikation sehr verbreitet ist.

Zu 1 kg reifen Käse sind etwa	. . . . .	12 Liter Milch nötig.
„ 1 „ frischen Käse (10 % Reifeverlust)	.	11 „ „ „

Man kann sagen, daß der Milch zu den halbfetten Groyer-Käsen ein Viertel des Rahms und zu den mageren die Hälfte entzogen wird. Bei den letzteren wird also vollständiger abgerahmt. Zu 1 kg Butter rechnet man dort 3 Liter Rahm. Es ist klar, daß es je nach den herrschenden Käse- und Butterpreisen bestimmt werden muß, was rentabler ist, die Milch mehr oder weniger abzurahmen. Man macht den Groyer-Käse je nachdem aus ganzer Milch, meist aber aus solcher, von der $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{4}{5}$ abgerahmt wurde. Die betreffende Rechnung aufzustellen, ist natürlich sehr einfach.

Der Ertrag an handelsreifem Käse im französischen Jura beträgt, wenn etwa ein Drittel Magerkäse und zwei Drittel Fettkäse gemacht werden, 126—130 kg pr. Kuh und Jahr.

Der Saanenkäse (Hartkäse, Reibkäse).

In der Landschaft Saanen in der Schweiz hat sich die Fabrikation der Hartkäse aus dem Emmenthaler herausgebildet und wird auch im Wallis ähnlich fabriziert.

Heute werden auch die in den Thälern Frutigen, Interlaken und Obersimmenthal produzierten kleinen Hartkäse unter dem Namen „Saanenkäse" verkauft, ebenso alte Battelmattkäse aus Vorarlberg nach Italien. Auf den Alpen des Berner Oberlandes, mit Ausnahme des Niedersimmenthales, wird fast ausschließlich Hart- oder Reibkäse produziert. Seine Bereitung fällt meist in die zweite Hälfte der Alpzeit. Das Eigentümliche der Reibkäse ist, daß sie erst nach zwei Jahren reif genug sind, um als solche in den Handel gebracht werden zu können, und daß sie mit zunehmendem Alter wertvoller werden, bis zu ihrem sechsten Jahre, wo sie am gesuchtesten sind.

Was die Eigenthümlichkeiten der Fabrikation betrifft, die sonst in allen Teilen der Emmenthaler gleich ist, so sei Nachstehendes erwähnt. Die Käse werden selten aus frischgemolkener Milch bereitet, sondern man mischt meist die Abendmilch mit der Morgenmilch und verkäst dann. Ein Teil muß gestanden sein und es schadet der Qualität selten, wenn ein Teil sogar ganz leicht gesäuert ist, der andere muß dagegen stets ganz frisch sein. Die Labtemperatur ist 30—32° C. (24—25,6° R.), also niedrig, und die Labzeit 20 bis 30 Min. Man läßt ziemlich stark ausdicken und beginnt in gewöhnlicher Weise mit der Zerteilung; jedoch wird sie sehr weit getrieben, um möglichst viel Feuchtigkeit zu entfernen, da der Käse eine außerordentlich langsame Gährung durchmachen soll. Diese Zerkleinerung wird über dem Feuer vollzogen, wohin der Kessel unmittelbar nach dem Zerschneiden wie beim Emmenthaler gebracht wurde.

Das Nachwärmen geschieht nur auf 48° C. (38,4° R.), also viel weniger als beim Emmenthaler, dagegen wird sehr lange ausgerührt, um einen recht trockenen Bruch zu bekommen.

Die Kellerbehandlung der Reibkäse entspricht während der ersten 5—6 Monate der der Emmenthaler so ziemlich. An den ersten fünf Tagen überstreut man sie täglich mit Salz und reibt dieses kräftig ein; man nimmt dabei nicht Rücksicht, ob alles Salz aufgenommen wird, sondern giebt stets reichlich mehr, als aufgesaugt werden kann. Von da ab werden sie jeden Tag gewendet und dabei so stark gesalzen, daß sie das Salz bis zum anderen Tage wieder aufgenommen haben. Nachdem dies zwei bis drei Monate fortgesetzt wurde, wird nur jeden zweiten Tag gesalzen und nach fünf bis sechs Monaten sind die Käse salzreif. Sie kommen nun in den Lagerraum, ein trockenes Zimmer mit hölzernen Wänden, wo sie auf langen Lattengestellen, „Barren", weiter behandelt werden. Diese Behandlung besteht darin, daß man sie von Zeit zu Zeit abwischt und dann auch wieder einmal mit einer in Speiseöl getauchten Bürste abreibt, damit die Rinde elastisch bleibt.

Besonders in den ersten 6—8 Wochen des Lagerns ist Vorsicht nötig, damit die Käse nicht reißen, Sprünge auf der Rundfläche bekommen. Sie thun dies um so lieber, je trockener die Luft des Speichers ist und je größer der Unterschied in der Luftfeuchtigkeit zwischen dem Keller und dem Speicher ist. Die Speicher sind immer noch mangelhaft, auf den Alpen nicht ventiliert und meist über dem Kuhstall gelegen, dessen Decke gewöhnlich nicht dicht ist, weshalb die Käse dann einen tierischen Geruch annehmen. Diese Umstände verursachen, daß die Käse keine gleichmäßige Temperatur erhalten, was für die Reibkäse von besonderer Wichtigkeit ist. Erhält der Käse Risse, so ist er zu langer Aufbewahrung nicht mehr tauglich, denn die Risse vergrößern sich mit der Zeit von selbst und bilden Herde der Verderbnis. Fängt also der Käse im geringsten zu reißen an, so muß der ganze Käselaib etwas mit Salzwasser angefeuchtet werden, oder, wenn der Speicher zu trocken und das Wetter zu heiß ist, bringt man ihn besser auf kurze Zeit in den Keller, bis Regenwetter eingetreten ist und man durch Lüften den Speicher etwas feuchter machen kann.

Der Teig der Saanenkäse ist fest, im Alter sogar spröde und von gelbbräunlicher Farbe. Sie haben nur wenige und kleine Augen. Die Laibe sind nur 5—10 kg schwer und dicker als die Emmenthaler im Verhältnisse gearbeitet; das Verhältnis von Höhe zu Durchmesser ist wie 1 : 4. Wie schon bemerkt, werden die Käse nach drei Jahren handelsreif, aber sie steigen mit zunehmendem Alter am Wert jedoch nur bis zum siebenten Jahre. Diese Werterhöhung steht aber nur bis zu ungefähr sieben Jahren im Verhältnis zu den Zinsen, welche das Lagern verzehrt; von da ab beginnt der Käse „sich selbst aufzuzehren",

so daß er immer weniger wert wird und schließlich die Zinsen seinen vollen Wert verschlungen haben (s. weiter unten bei der Berechnung der Verwertung). Solche Fälle kommen häufig vor, und das Aufheben der Käse während 10 und mehr Jahren ist in Distrikten zum Sport wie etwa beim Wein geworden. Die Reife der einzelnen Käse ist wie begreiflich, so verschieden, daß der Zeitpunkt, wo sie zum Gebrauche d. h. zum Reiben reif sind, bei den einzelnen Stücken um 1 Jahr verschieden gelegen sein kann. Manche sind schon nach zwei Jahren reif, andere brauchen beinahe dreimal so lang; im Durchschnitt nimmt man an, daß sechs Jahre die nötige Zeit zur vollständigen Reife ist. Bis dahin verliert der Käse noch immer an Gewicht und zwar im Durchschnitt etwa 15 %, von dem Zeitpunkt an gerechnet, wo er ins Trockenlokal kam, also im ganzen etwa 20—25 % des Eigengewichtes, da sehr trocken gemachte Käse in den ersten 5—6 Monaten nicht mehr als 5—8 % verlieren dürften. Nach dieser Zeit gehen Veränderungen die auf chemisch-bakteriologischen Umsetzungen beruhen, im ursprünglichen Käse ungemein langsam vor sich. Selbst die Wasserverdunstung wird durch die Wasser anziehenden Eigenschaften des enthaltenen Kochsalzes beinahe aufgehoben, so daß nur mehr lange Jahre eine Abnahme erkennen lassen.

Zur Rentabilität sei hier eine Berechnung angeführt.

1 Zentner Käse wird verkauft:

A. In frischem Zustande (d. h. wohl speicherreif) . .	frcs. 70,—
B. Nach 3 Jahren mit einem Gewichtsverlust von 24 % à frcs. 2,40 per kg; also 40 kg à frcs. 2,40 .	„ 96,—
Bruttogewinn gegenüber dem Verkauf in frischem Zustande	frcs. 26,—
davon ab Zins und Zinseszins von 70 frcs. zu 4 % in 3 Jahren	„ 8,73
Reiner Mehrgewinn . .	frcs. 17,27
C. Nach 6½ Jahren mit einem Gewichtsverlust von 24 % à frcs. 2,60 per kg; also 38 kg Käse à 2,60 .	frcs. 98,70
Bruttogewinn gegenüber dem Frischverkauf	frcs. 28,80
davon ab Zins und Zinseszins wie oben in 6½ Jahren .	„ 20,33
Reiner Mehrgewinn . .	frcs. 8,47

Aus dieser Rechnung ergiebt sich: Gegenüber dem Verkaufe in frischem Zustande ist:

I. der Verkauf nach 3 Jahren um frcs. 17,27,

II. der Verkauf nach 6½ Jahren um frcs. 8,47 vorteilhafter, so daß der erstere Verkauf sich um frcs. 8,80 besser als der letztere stellt. Am leichtesten läßt sich der Saanenkäse verkaufen, wenn er zum Reiben eben reif ist, da der Händler dann keine Lagerspesen in seine Berechnung aufzunehmen braucht, er auch kein Risiko im Verderben zu befürchten hat und einen raschen Umsatz erwarten kann.

Battelmatt-Käse.

Wo nur kleinere Milchmengen zusammenzubringen sind, macht man **kleine** Emmenthaler, die sogenannten Battelmatt. Auch hat der Absatzmarkt für solche Käse selten gefehlt; sie gehen heute noch in nennenswerten Quantitäten in die Küstenländer zur Schiffsaprovisionierung wegen ihrer besonders gefälligen Form und Haltbarkeit ꝛc. Ihre Fabrikation ist sehr verbreitet, doch besonders sind es zwei Distrikte, welche sich ihr beinahe ausschließlich hingeben, so daß sie für den Handel als Hauptbezugsplätze gelten. Es sind dies der Kanton Tessin in der Schweiz und der Bregenzerwald in Vorarlberg.

Die Fabrikation und Behandlung dieser Battelmatt-Käse ist in allen ihren Einzelheiten mit der Emmenthaler Käserei, was die Technik anbelangt, gleich und ändert sich nur in zwei Punkten, wie es der kleinere Umfang und die gewünschte kürzere Reifezeit verlangt. Die Einrichtung der Käsereien, die Geräte ꝛc. sind ebenfalls genau dieselben wie bei der Emmenthaler Fabrikation, so daß wir, um Wiederholungen zu vermeiden, auf das dort Gesagte verweisen.

Was die erwähnten Abweichungen von den Emmenthalern betrifft, so bestehen diese im Kanton Tessin in folgenden Punkten. Die **Labtemperatur** ist 38—40° C. (30—32° R.), die **Labzeit** etwa 30 Minuten und das Nachwärmen geschieht auf 50—54° C. (40—43° R.). Der Bruch wird etwas weniger trocken und gröber gemacht, welch beide Maßregeln eine raschere Reife und größeres Gewicht der Käse bewirken. Der Preßdruck soll pro kg Käse höchstens 5 kg betragen, was gering scheint, es ist dies wohl die Ursache, daß diese Käse häufig gebläht werden, wie es nicht selten zu Anfang der Gährung der Fall ist. In 3—4 Monaten sind diese Käse marktfähig und gehen dann meist nach Italien. Beim Anbohren soll der Pfropf 3—4 Augen zeigen, welche einen Durchmesser von 0,6—0,8 cm haben, also etwas kleiner sind als beim Emmenthaler. Die Laibe sind 8—10 cm hoch, 50—60 cm im Durchmesser und 20 bis 40 kg schwer, nicht darüber, da das die Grenze ist, um haltbare Laibe zu bekommen.

In Vorarlberg steht die Fabrikation der Battelmatt-Käse in ziemlich hoher Blüte.

Über die Eigentümlichkeiten der dortigen Fabrikation sei folgendes erwähnt. Die **Labtemperatur** ist 35—36° C. (28—29° R.); die **Labzeit** 20—25 Minuten, die **Nachwärmetemperatur** ist im Winter 48°, im Sommer 51—52° C. (40—42° R.); sie werden jedoch vorwiegend im Sommer und bei Alpweide gemacht, im Winter nur auf Bestellung und dann nicht selten mit Rahmzusatz. Die Dauer des Ausrührens beim **Nachwärmen** ist etwa 30 Minuten und man giebt dem Bruchkuchen 6—8 Minuten Zeit sich zu setzen, ehe man ihn herausnimmt. Über die angewendete Preßkraft liegen keine genauen Beobachtungen vor, jedoch scheint sie oft zu gering angewendet, wie

aus dem häufigen Vorkommen des Blähens geschlossen werden darf. Zweifellos sind auch oft Fehler in der Bearbeitung des Bruches daran schuld.

Diese Käse werden im Alter von etwa 4 Monaten soweit marktreif, daß sie auf ungarische und italienische Märkte versandt werden können.

340 Liter ganzer Milch lieferten bei einem Versuche:

	kg	%
Käse, frisch	37,25	10,63
Vorbruch	13,66	3,90
Ziger, frisch	9,24	2,64
Molken	247,86	70,82
Verlust durch Verdampfung 2c.	42,00	12,00.

Der Käse wurde nach 12stündiger Pressung gewogen. Nimmt man den Reifeverlust zu 13 % an, so geben hier 100 Liter Milch 9,9—10,1 kg reifen Käse.

Die Battelmattkäse werden meist rasch in Salz gebracht und hierzu häufig „gebeizt“ (S. 194). Im Keller bleiben sie ziemlich lange im Reif, weil sie wegen ihrer verhältnismäßigen Weiche leicht die Form verlieren. Diese Fabrikation wäre in allen den Beziehungen verbesserungsfähig, welche bei derjenigen der Emmenthaler bereits angegeben wurden, da sie wie halbreife, kleine Emmenthaler konsumiert werden und sich dem Tilsiter im Geschmack nähern und doch lagerhaft sind.

Die Spalenkäse. (Ital. Sbrinza.)

Der Spalenkäse ist ein kleiner Käse aus ganzer Vollmilch. Die Heimat des Spalenkäses ist der Schweizer Kanton Unterwalden „nid dem Wald“, daher auch die Bezeichnung „Nidwaldner Spalenkäse“.

Der Käse ist durchschnittlich 17—20 kg schwer; die Höhe der Laibe beträgt den fünften bis sechsten Teil des Durchmessers. Früher, wo während des langen Transportes große Ansprüche an die Festigkeit des Spalenkäses gemacht wurden, wurde er so fabriziert, daß sein Teig sehr fest war, ohne jedoch im Inneren Spalten zu zeigen. Auch jetzt wird dies noch verlangt, jedoch in geringerem Grade. Er sollte nur aus ganzer Milch bereitet werden („glattfeist“ sein); manchmal wird jedoch ein Teil der Milch abgerahmt, die Sennen halten das Abrahmen allgemein dann schon nicht für rentabel, wenn das kg Käse über 1,23 frcs. und das kg Butter nicht mehr als 2 frcs. gilt. Diese Rechnung ist wohl auf praktischem Wege gefunden worden; es läßt sich daraus schließen, das jedes kg Butter, das man der Milch entzogen hat, 1,62 kg Käse ergeben hätte, welches Verhältnis nach anderweitigen Erfahrungen ziemlich richtig sein wird. Das rechnerische Verhältnis beruht dann auf folgender Abgleichung:

1 kg Butter à 2 frcs. . . . . frcs. 2,—
1,62 kg Käse à 1,23 frcs. . . „ 1,99

und ändert sich nach veränderten Preisen dementsprechend nicht selten durch den Minderwert der Käsequalität, welcher durch Fettentnahme herbeigeführt wird.

Die Bereitung des Labs ist eigenartig; es wird mit saurem Molken in zwei Gefäßen angesetzt und Salz und Pfeffer beim Ansatze der Kalbsmägen verwendet. Die Milch wird kuhwarm gelabt, oder wenn ihr kalte Milch beigemischt wird, erwärmt man sie bis zu dieser Temperatur, also 30—32° C. (24—25,6° R.) Ist die Temperatur erreicht, so nimmt man den Kessel vom Feuer und setzt etwa 2 Eßlöffel voll Lab zu, das die Milch in einer halben Stunde dicklegen soll. Nun wird mit der Käsekelle, dort „Schweidnapf" genannt, das Gerinnsel verzogen und dann sofort der Kessel über das Feuer verbracht. Die weitere Zerkleinerung geschieht über dem Feuer. Der Bruch („Buldära" genannt), wird nachgewärmt wie bei Greyerkäse, aber sehr langsam gearbeitet.

Die Sennen sind über die wünschenswerte Größe der Bruchkörner nicht einig; es ist also vollständig erklärlich, daß im allgemeinen viel ungleichmäßige Ware erzeugt wird; jedoch wird der Bruch durchschnittlich ziemlich trocken gemacht. Etwa eine Viertelstunde nach dem Zusammenrühren wird der Käse „ausgezogen". Dies geschieht auf eine sehr eigentümliche Weise. Man schiebt nämlich eine hölzerne Milchschüssel unter den Bruchkuchen und hebt denselben so heraus, worauf er auf die Preßplatte gelegt wird und man ihn mit Salz leicht eingestäubt dort mit dem Labdeckel zudeckt. Nachdem der Käse etwas abgekühlt ist, schlägt man ihn in ein Käsetuch, bringt ihn in einen Reif und „ladet" ihn, d. h. beginnt mit dem Pressen. Die Käsepresse (das „Lad") ist die denkbar einfachste. Sie besteht im Sommer aus zwei Schieferplatten, im Winter aus zwei Holzplatten, zwischen welche man den zu pressenden Käse legt. Der Druck wird mittels eines oder mehrerer aufgelegter Steine ausgeübt. Ein geringerer Anfangsdruck ist selten üblich. Die Steine haben ungefähr 50 kg Gewicht per Käse, so daß $2^1/_2$ bis 3 kg Preßdruck pro kg Käse der 17—20 kg schweren Laibe kommen, während die Emmenthaler einem Drucke von 18 bis 20 kg ausgesetzt werden. Wenn nun auch die Spalenkäse einen geringeren Druck brauchen, weil sie kleiner sind, so sind jedoch 3 kg Preßdruck für dieselben im allgemeinen zu wenig und wäre ein Preßdruck von 6 bis 8 kg für dieselben auch trotz des leichten Salzens nicht zu viel.

In der Presse wird der Käse anfangs öfter, später seltener gewendet und dabei das Käsetuch gewechselt; hier machen es sich die Sennen bequem und schlagen den Käse wieder in das alte Tuch ein, wodurch die Rindenbildung beeinträchtigt wird. Schon nach 12 bis 20 Stunden kommt der Käse wieder aus der Presse.

Diese kurze Preßzeit ist eine der Eigenartigkeiten, welche dieser Fabrikation anhaften, die unter der ganzen Gruppe der Emmenthaler Käse am wenigsten ausgebildet ist, und dürfte im Verein mit dem

Labansatz von bestimmender Wirkung auf ihren Geschmack sein. Nach vollendeter Pressung wird der Laib in einen Kellerreif gelegt und in den Keller gebracht, wo er 3—5 Wochen täglich trocken gesalzen wird. Die Keller sind auch von der einfachsten Art, Speicher bestehen nur vereinzelt, so daß junge und alte Käse beisammen liegen. In den Alpen werden die Käse in luftigen mit Bretterwänden abgeschlossenen Abteilungen der Holzspeicher, einzelstehender Hütten, die, um das Trocknen des Holzes zu befördern, auf Pfählen erbaut sind, aufbewahrt. Dies hat eine gewisse Berechtigung; denn wie früher bemerkt wurde, sind die Keller auf den Alpen sehr oft kalt und würden die schwach gepreßten Spalenkäse in einem kalten, besonders auch feuchten Keller leicht Fehlgährungen anfangen; in einem trockenen Raume, der wegen seiner Holzkonstruktion auch meist eine gleichmäßigere Temperatur behält, wird dieser Gefahr leichter ausgewichen und die kurze, schwache Pressung in ihren Wirkungen verbessert.

Die Kellerbehandlung der Spalenkäse wird ziemlich fleißig durchgeführt; es ist dies auch angesichts der sorglosen Arbeitsweise unumgänglich notwendig. Die Laibe werden anfangs täglich, später jeden zweiten Tag gewendet und die Rinde häufig trocken abgerieben, feuchte Stellen stark gesalzen, besonders auf die Ränder acht gegeben, da ihre Verletzung sie für den Saumtransport, wo sie manchen Stoß aushalten müssen, unbrauchbar machen würde. Wenn die Rinde der Käse die gewünschte gelbliche Farbe bekommen hat, so sagt man dort, „sie haben ihr Feiertagskleid angelegt".

Von den Warenfehlern kommen besonders Blähen und die Folgen von angesäuerter Milch vor. Daß das Blähen häufig auftritt, erscheint begreiflich, wenn man die Labbereitung, die Ungleichheit in der Bearbeitung des Bruchs, die schwache und zu kurze Pressung ins Auge faßt. Daß die Milch zu alledem oft zur Säuerung neigt, ist bei dem häufigen Futterwechsel und dem Mangel an geeigneten Aufbewahrungsräumen für die Milch ebenso leicht verständlich. Der Käse aus solcher Milch zeigt sich innen gelblichweiß und rauh („ruch"), auch ist seine Ausbeute geringer als durchschnittlich.

Verwertung und Ausbeute können bei der Spalenfabrikation im Sommer aus folgender, auf praktischer Sennerei beruhenden Berechnung ersehen werden.

Ausgabe:

86646 kg Milch	à $8\frac{1}{2}$ c.	=	7364	frcs.	91	c.
1220 „ „	„ $9\frac{1}{4}$ „	=	112	„	85	„
1706 „ „	„ $9\frac{1}{2}$ „	=	162	„	07	„
			7639	frcs.	83	c.
Dazu Verarbeitungskosten für						
89572 kg Milch	à $1\frac{1}{2}$ c.	=	1343	„	58	„
			8983	frcs.	41	c.

Einnahme.

6 Käse im Gewicht von	116 kg	à 1,40 frcs.	=	162 frcs.	40 c.
2 „ „ „ „	37,5 „	„ 1,50 „	=	56 „	25 „
316 „ „ „ „	5905 „	„ 1,59 „	=	9388 „	95 „
				9607 frcs.	60 c.
689 kg Vorbruchbutter		à 1,60 frcs.	=	1171 „	30 „
2237 „ Ziger		„ 0,40 „	=	884 „	80 „
				11673 frcs.	77 c.

Einnahme	11673 frcs.	70 c.
Ausgabe	8983 „	41 „
	2690 frcs.	29 c.

Nettogewinn per Liter 3,03 c.

Zu einem kg Käse waren 14,3 Liter Milch nötig oder 100 Liter Milch gaben 7 kg handelsreife Käse.

Der Käsepreis bewegt sich gewöhnlich um 80—90 frcs. per 50 kg.

Algäuer Emmenthaler.

Der Versuch Emmenthaler zu erzeugen, ist an vielen Orten vorgenommen worden, ist aber niemals in dem Maße geglückt, wie im bayrischen Algäu. Hierzu trägt sowohl die Individualität des Viehes wie die Ähnlichkeit des Futters bei. Es wird dort braunes Gebirgsvieh gehalten, das Vieh ist im Sommer ausschließlich auf Weidegang angewiesen, und die Futterpflanzen auf dem kalkreichen Boden sind ausdauerndes, kleehaltiges Weidefutter; somit sind ähnliche Verhältnisse geschaffen wie sie im Gebiete der schweizerischen Emmenthaler Produktion bestehen. Dazu hat der deutsche Gewerbefleiß alle jene technischen Hilfsmittel geschaffen, so daß die Kellerbehandlung nichts zu wünschen übrig läßt. Die Einrichtungen in dem Algäu können mustergiltig genannt werden, dazu kommt noch, daß dasselbe Klima und ähnliche Höhenlage wie dort bestehen. Wir erwähnten schon, daß gleich gute Käse im Emmenthal von Braunvieh wie von Fleckvieh erzeugt werden und infolgedessen giebt das Algäu Gewähr in Beziehung auf seinen Viehstand ein genau so gutes Käsereiland zu bleiben, wie es das Emmenthal ist.

Bezüglich seiner molkereitechnischen Einrichtungen ist es der Schweiz beinahe vorausgeschritten, und die Produkte, welche heute in Algäu gemacht werden, erreichen die Feinheit der besten schweizerischen. Daß selbstverständlich nicht jeder erzeugte Käse Prima-Ausstichware ist, ist eine Erscheinung, welche wir überall beobachten müssen; denn alle Produkte, welche in das Gährungsgewerbe hineinfallen, geraten nicht zu allen Zeiten gleich gut.

Die Fabrikationsweise im Algäu ist der schweizerischen sehr ähnlich. Fehler, welche früher häufig waren, müssen auf gefehlte Fütterungsarten zurückgeführt werden und sind durch genossenschaftliche Bestimmungen so gut wie vollkommen erloschen. Man hat in Bezug auf die Gesundheit der Tiere Wandel geschaffen, und ist die gesamte Viehhaltung auf der gleichen Höhe wie in der Schweiz; sie kann in milchwirtschaftlicher Beziehung nahezu musterhaft genannt werden.

Früher wurden die Laibe etwas kleiner gemacht, und es wurde auch mit anderem Lab gearbeitet, welches nicht selten Veranlassung zu Beanstandungen gab. Die Verbesserung in der Labbereitung und das fortschreitende Verständnis für die Gährungsleitung der Käse hat es dahin gebracht, daß im bayrischen Algäu Emmenthaler Käse erzeugt werden, welche den Original-Emmenthalern durchaus nichts nachgeben. Was die eigentliche Fabrikationstechnik anbelangt, so finden wir heute nur kleine Verschiedenheiten zwischen den Methoden, die wir im Kapitel „Echte Emmenthaler“ erläutert haben.

Fig. 101. Preßtisch vom Königl. bayer. Hüttenwerk Sonthofen.

Das Lab wird durchschnittlich mit Molke angesetzt, wenn auch Labpulver oder Labextrakt verwendet werden; das Lab bleibt 24 Stunden durchschnittlich mit der Molke in Berührung, seien es nun Labmägen oder künstliche, auf ihre Labwirkung genau geprüfte Fabrikate. Die Labzeit wird etwas kürzer genommen, etwa 20—25 Minuten Labdauer. Die weiteren

Hantierungen sind wie beim Emmenthaler, nur wird weniger stark nachgewärmt. Statt auf 57—60° C. findet das Nachwärmen oder Nachbrennen nur auf 56—58° C. statt. Gewisse Schwankungen in diesen angegebenen Zahlen finden je nach Umständen selbstverständlich statt, und die Schulung der Käser in dieser Beziehung läßt jener der Käser in der Schweiz nichts nach.

Das Ausrühren nimmt meist 20—30 Minuten in Anspruch und die Laibe werden so schwer gemacht wie in Emmenthal. Dagegen ist

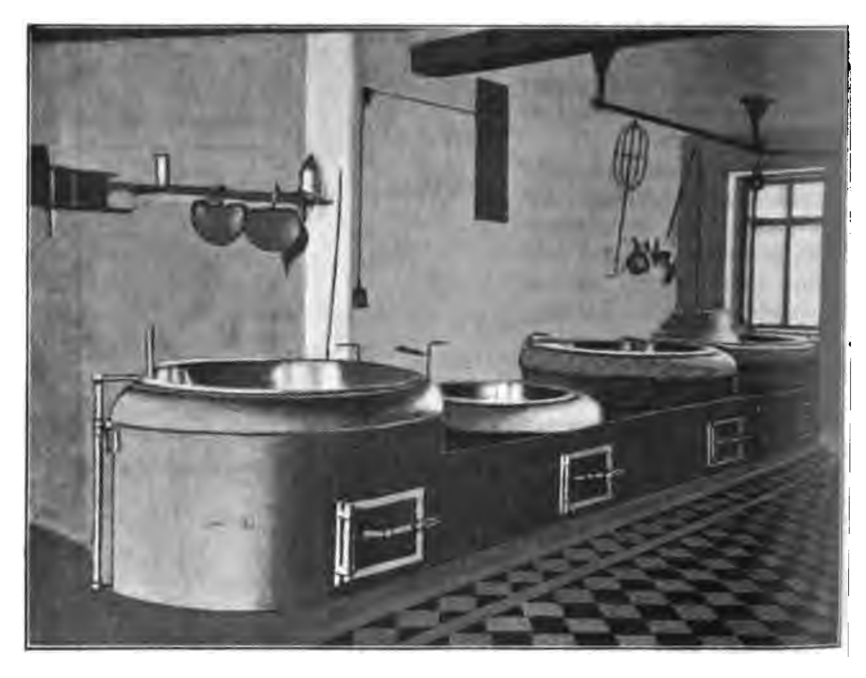


Fig. 102. Algäuer Käseküche.[1])

die Hantierung auf dem Preßtisch langsamer und eine sehr vorsichtige. Man läßt den Käse einige Zeit ohne Druck liegen nur mit dem Preßdeckel zugedeckt. Die Käse liegen meist $1/2$ Stunde, und man beobachtet sorgfältig, daß der Preßtisch in geschützter Lage steht. Wir führen die Zeichnung (Fig. 101) der vom königl. bayr. Hüttenwerk in Sonthofen verbesserten Preßtische vor, welche ersichtlich werden lassen, daß mit diesen praktischen Pressen in allen rechtmäßig eingerichteten Käsereien

[1]) Diese Abbildung ist mit Erlaubnis des Herrn Geheimrat Professor Dr. Fleischmann aus seinem Lehrbuch der Milchwirtschaft, 3. Aufl., S. 274 (Verlag von M. Heinsius Nachfolger, Leipzig) entnommen.

jene Stelle gefunden werden kann, wo dieser kleinen und wirksamen Presse ein geschützter Ort angewiesen ist.

Ferner führen wir auch das Bild einer Algäuer Käseküche (Fig. 102) vor, welche anschaulich werden läßt, daß man auch betreffs Feuerungsanlagen Fortschrittliches geleistet hat. Neben den Kössel'schen Feuerungen sind die des vorgenannten königl. bayr. Hüttenwerkes in Sonthofen als ganz vorzügliche Heizeinrichtungen zu nennen. Wir bringen an dieser Stelle auch die Abbildungen hiervon (Fig. 103 u. 104).

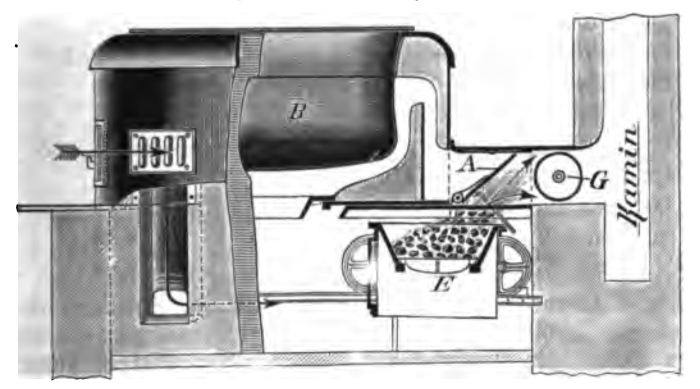


Fig. 103. Feuerungsanlage vom Königl. bayer. Hüttenwerk Sonthofen.

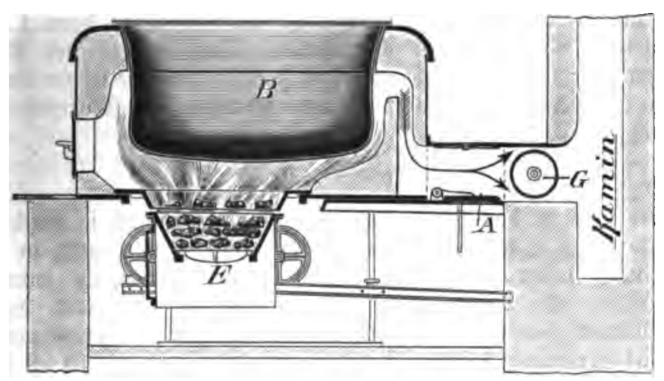


Fig. 104. Feuerungsanlage vom Königl. bayer. Hüttenwerk Sonthofen.

Im Algäu bezeichnet man als wünschenswerte Kellertemperatur:

für den Speicher . . .	16¼—20° C. (13—16° R.)
„ frische Käse . . .	12 —15° C. (10—12° R.).
„ reife Käse	

Man sieht, daß diese Anschauungen mit den schweizerischen nicht übereinstimmen und dürfte dies durch Witterungsverschiedenheiten sich herausgebildet haben.

Was die Ausbeute bei der Algäuer Fettkäserei nach Emmenthaler Art betrifft, so ist diese wie folgt:

Zu einem Zentner 4 Monate alten Käse braucht man im Sommer	560—580	Liter	Milch.
Auf besonders vorzüglicher Alpweide . . .	537	„	„
Im Mittel	570	„	„
Im Winter für 5 Monate alten Käse im Mittel	637—647	„	„
oder:			
100 Liter Milch geben	8—8,92	kg	Käse.
Im Mittel	8,46	„	„
Bei besonders vorzüglicher Alpenmilch	9,31	„	„

Bei reifem Käse müssen wir noch 5% abrechnen und stellen sich dann die Zahlen wie folgt:

100 Liter Milch geben	7,60—8,48	kg	Käse.
Im Mittel	8,04	„	„
Bei bester Alpenmilch	8,84	„	„

Die Algäuer Emmenthaler werden meist im Sommer fabriziert; es wird jetzt nicht selten das ganze Jahr Emmenthaler gemacht, bei weniger Milch aber allgemein weich gekäst. Der Verkauf findet meist im Herbst statt und wird gewöhnlich das ganze Mulchen einschließlich der fehlerhaften Stücke gekauft. Die Händler, die auch gewöhnlich eine Anzahl Käsereien selbst gepachtet haben, verbringen dann die Käse zu weiterer Behandlung in ihre Keller. Der Verkauf der Algäuer Primaware ist stets ein leichter; jedoch geht es hier wie in der Schweiz, nämlich es giebt wenig Ausstichware, sondern viel Mittelware und Ausschuß.

Tilsiter Käse.

Wie man in den Alpen den Battelmattkäse macht, so macht man im Norden den Tilsiter aus Vollmilch, entnimmt aber auch in diesen Fällen nicht selten einen Teil des Rahmes. So macht man ganz fette und $^3/_4$ fette Tilsiter. Es sind dies kleine, ganz nach Emmenthaler Manier bereitete Käse, welche viel kürzere Reifungsdauer und einen viel geringeren Umfang besitzen; man macht sie 4—10 kg schwer.

Zu ihrer Bereitung verfährt man wie folgt: Die 35° C. warme Milch wird mit soviel Lab gedickt, daß der Bruch in 35—40 Minuten zum Vorbrechen reif ist. Im Winter und bei trockenem Futter wird die Milch mit dem Labzusatz zu gleicher Zeit gefärbt und zwar meistens mit Orleans. Der Bruch wird in kleinen Schichten mit der Käsekelle behandelt, er muß sich glatt spalten und noch zart sein. Er wird alsdann mit der Käseharfe oder mit dem Säbel senkrecht in Streifen geschnitten; die Schnitte mit dem Käsesäbel müssen schnell und sicher ausgeführt werden, besser ist der Schweizer Käsebrecher. Nun wird

der Bruch mit der Kelle verzogen, und man schiebt bei diesem Verziehen das „Scheit- oder Staubrett“ ein und schafft vorsichtig mit zwei Käsekellen, sodaß die Bruchkörnchen an das Staubrett stoßen und doch in dem Käsekessel eine drehende Bewegung sich erhält. Man bricht bis zu einer Feinheit von etwa Haselnußgröße. Und wenn der Bruch die Festigkeit angenommen hat, daß er sich fest in der Hand zusammenballen läßt, so läßt man ihn im Molken 1/4 Stunde absitzen, sorgt aber dafür, daß der Molken im Kessel immer noch leicht drehende Bewegung behält, und daß der Bruch durch zu stürmisches Drehen nicht staubig wird. Nun wärmt man vorsichtig nach, indem man den Bruchkuchen von neuem wieder bewegt, wobei man im Auge behalten muß, daß derselbe immer gehörig elastisch bleibt und zu einem zusammenhängenden Ballen jederzeit gedrückt werden kann. Es ist also notwendig, daß man bei dem Nachwärmen die Hand nicht aus dem Kessel herausbringt. Dieses Nachwärmen geschieht bis auf 45° C. (36° R.), und es soll dasselbe ungefähr in 15 Minuten vollendet sein. Alsdann läßt man den Bruch etwa noch 10 Minuten in der Molke drinnen, schöpft denselben nachher ab und füllt den Bruch in Formen, in welche man ihn mit der Hand langsam nachdrückt. Die Formen werden mit Käsetüchern ausgelegt, und der Bruch verbleibt circa 12 Stunden in denselben. Die Formen sind aus Blech und sind nicht spannbar; man belastet diese Käse nur mit ihrem eigenen Gewichte und legt auf die Käse Holzdeckel. Nach 12 Stunden streut man etwas Salz über die Käse.

In einzelnen Sennereien ist auch der Brauch, daß man zweierlei Formen besitzt und den Käse aus den größeren dann in die kleineren hineinbringt, welche auch Käsetücher haben. Darauf giebt man die Käse in die Beize, in welcher sie solange bleiben, bis sie salzhart sind, was ungefähr in 24 Stunden erreicht ist. Darauf kommen sie in Käsekeller, welcher eine Temperatur von 15—16° C. besitzen. Dort reifen sie je nach der Größe in 4 Monaten etwa aus.

Das Institut Proskau bei Breslau berichtet folgendes:

100 kg Vollmilch gaben frischen Käse	10,3 kg
und außerdem Vorbruchbutter	0,69 kg
100 kg Vollmilch gaben reifen Käse	8,9 kg
Verlust während der Reifung . .	12,8 %
Preis eines kg Käses	1,2 Mk.

Das Institut Hameln berichtet über 3/4 fetten Tilsiter Käse bei einer Verkäsung von über 8000 l Milch folgendes:

Wärme beim Labzusatz	30° C.
Gerinnungsdauer	30,4 Minuten
Nachgewärmt auf	35,2° C.
100 kg Milch gaben frischen Käse	10,17 kg
Gewicht eines frischen Käses . .	5,09 kg

Reifungsdauer	5 Monate
Verlust während der Reifung . .	13,41 %
100 kg Milch gaben reifen Käse .	8,81 kg
Zu 1 kg reifen Käse gebrauchte Milch	11,35 kg
Gewicht eines reifen Käses . . .	4,41 kg

Der Schweizerkäse.

Von den vielen einzelnen Produktionsorten abgesehen, die über ganz Europa und auch weiter verbreitet sind, werden Schweizerkäse hauptsächlich in den Alpenländern und auch vorzüglich in dem deutschen Norden gemacht.

Der Hauptunterschied zwischen Schweizer und Emmenthaler ist, daß zu dem Schweizer keine ganze oder nur zu einem kleineren Teil schwach abgerahmte, sondern daß halbfette, jedoch stets 12 Stunden alte Milch genommen wird und kleinere Laibe gemacht werden, so daß sich die Fabrikation nur innerhalb gewisser Grenzen ändert. Man verarbeitet also gewöhnlich die ganze Morgenmilch mit der abgerahmten Abendmilch; es wird jedoch in der Schweiz manchmal auch weniger Fett gegeben, indem man einen Teil der Milch 24 oder 36 Stunden aufstellt. An einigen Orten, wo genügend Milch vorhanden ist, um zweimal täglich käsen zu können, macht man mitunter auch Schweizerkäse aus nach 12 Stunden abgerahmter Milch; es sind dies halbfette Schweizer; jedoch kann aus sehr guter Milch und wenn die Aufrahmung während dieser Zeit nicht rasch vor sich gegangen ist, noch Käse gemacht werden, der sich der Qualität nach unter die Vollmilch-Schweizerkäse einreihen läßt. Centrifugenmilch giebt nur nach einigen Stehen in Mischung mit Vollmilch gute Schweizerkäse, es sei denn, sie ist früher weiter transportiert. Die Senner behaupten, die Milch muß zur Ruhe kommen; der Grund scheint jedoch wo anders zu liegen.

Die Einrichtung und Geräte sind dieselben wie bei der Emmenthaler Fabrikation, es fehlen die Speicher. Über die Einzelnheiten der Fabrikation sei hier nur das von der Emmenthaler abweichende erwähnt. Zu der meist noch warmen Morgenmilch gießt man die abgerahmte in den Kessel, die Labtemperatur wechselt zwischen 32 und 35° C. (26—28° R.). Wenn kalte Milch zugegossen werden soll, so erwärme man die Morgenmilch anfangs höher, jedoch nicht über 42° C. (34° R.). Dies geschieht im Algäu nicht. Die Bearbeitung des Bruchs wird etwas weniger fein und trocken als beim Emmenthaler gehalten und wird der Bruch deshalb bei der ersten Zerkleinerung nur auf Erbsen- bis Bohnengröße verrührt und dies ziemlich rasch durchgeführt, so daß es in spätestens einer kleinen halben Stunde vollendet ist. Ist der Kessel sehr voll, so schöpft man nun etwas klare Molke ab, um leichter arbeiten zu können, indem es weiter keinen technischen Zweck hat. Nachgewärmt wird bis auf 55—58° C. (44—46° R.); es geht

also hier die höchste Temperatur nur bis zu der Grenze, welche für Emmenthaler die unterste ist. Nachwärmen dauert im Durchschnitte 20—25 Minuten, das Ausrühren 5—10 Minuten, somit um die Hälfte kürzer als bei den Emmenthalern. Diese Änderungen genügen vollständig, um dem Schweizerkäse seine besonderen Eigenschaften zu geben; die stärkere Labanwendung, die gröbere Verarbeitung des Bruchs, der auch weniger trocken gemacht wird, müssen mehr Gewicht und eine kürzere Reifezeit ergeben. Der Preßdruck ist mit 8—12 kg per kg Käse für die kleinen Laibe richtig bestimmt, bei größeren Laiben soll man bis zu 15 kg Preßdruck gehen. Der gepreßte Käse bleibt häufig bis 24 Stunden in der Käserei oder im Butter-Raume liegen, ehe man ihn in den Keller bringt, wo das „Beizen" (s. S. 194) oft angewendet wird, da es gegen zu rasche Gährung wirkt, wie auch das Blähen dieser Käsesorte ziemlich wirksam verhindert.

Die Schweizerkäse werden schnittreif in etwa 8 Monaten, doch schwankt dies je nach den Fabrikationsumständen zwischen 6 und 12 Monaten. Handelsreif werden sie dagegen nach Schluß je einer Winter- oder Sommer-Sennperiode, wo sie im ganzen Mulchen verkauft werden; mit 4—6 Monaten dürften sie durchschnittlich zum Versand gelangen, indem sie z. B. in Süddeutschland, auch in Frankreich, wo milde Käse beliebt sind, beinahe immer schon genossen werden, ehe sie vollständig reif sind, wenn sie noch einen etwas zähen Teig und einen jungen Geschmack haben, sowie auf der Zunge nicht schmelzen. Die Augen entwickeln sich im Sommer nach durchschnittlich 4—5, im Winter nach 6—7 Wochen, also etwas früher als bei den Algäuer Emmenthalern; sie sind auch durchgängig kleiner, und man sieht es nicht ungern, wenn diese Käse etwas mehr offen sind. Hierin dürfen sie aber nicht zu weit gehen. Gläsler kommen weniger häufig als beim Emmenthaler vor, was auch angesichts der bereits erwähnten Einzelheiten der Fabrikation begreiflich ist, dagegen ist Blähen nicht selten und auch Nießler kommen oft vor. Halbgläsler sind nicht selten.

In denjenigen Gegenden, wo im Frühjahr und Herbst Schweizerkäse gemacht werden, wo die Milch infolge schlechter Transportwege nicht haltbar ist, entstehen die damit zusammenhängenden Fehler, welche schon bei der Emmenthaler Fabrikation besprochen wurden.

Die gebräuchliche Kellerbehandlung der Schweizerkäse ist häufig nicht entsprechend und liegt nicht selten in unkundigen Händen; er wird weniger sorgfältig behandelt. Besonders in feuchten Kellern wird er dann sehr rasch verdorben. Entweder erhält er weiße Schimmelflecken (s. S. 98), oder er wird schmierig (s. S. 100), worauf die Käse einen scharfen, im ersteren Falle jedoch einen bitteren Geschmack erhalten. Ebenso häufig sieht man Käse mit roter Rinde, die auf nassen Bänken lagen, oder häufig noch naß gewendet wurden. Risse und andere Schäden der Rinde, die auf mangelnde Aufmerksamkeit in der Behandlung hinweisen, sind häufig; hier wäre noch ein Feld zu Ver-

besserungen, wodurch die Durchschnittsqualität der Schweizerkäse sehr gewinnen würde, da auch diese Käse ein wohlschmeckendes, gut haltbares Milchprodukt sind.

Die Schweizerkäse werden wie die Emmenthaler gesalzen. Sie nehmen allerdings wegen ihrer Kleinheit mehr Salz auf. Thatsächlich brauchen es auch die mageren Käse mehr als die fetteren, denn in den letzteren wirkt das Fett bis zu einem gewissen Grade konservierend. Es hat übrigens noch eine andere Berechtigung, den Schweizerkäse mehr zu salzen als den Emmenthaler, denn der erstere ist wegen seines geringen Fettgehaltes auch weniger schmackhaft und dies wird durch das Salz ziemlich verdeckt, das ihn schmackhafter macht. Man liebt es, wenn der Schweizerkäse beim Anschneiden viel Feuchtigkeit zeigt, er soll also in den Augen ziemlich viel Salzwasser enthalten. Dies ist jedoch nur bei reifen Käsen möglich.

Die Ausbeute im Winter ist die folgende. Je nach den Fütterungsverhältnissen u. s. w. pro 100 kg gut handelsreifen, etwa 6 Monate alten Käse sind nötig 1282—1310—1320 Liter Milch oder 100 Liter Milch geben einen Ertrag von 7,7—7,6—7,5 kg handelsreifen Käse oder nach Abzug von 5 % weiteren Gewichtsverlustes 7,4—7,3—7,2 kg schnittreifen Käse. Dazu kommen noch per 100 Liter Milch je 1—1,25 kg Rahm und Vorbruchbutter.

Im Sommer berechnet sich der Ertrag an fünf Monate altem, hier nahezu schnittreifem Käse pro 100 Liter auf durchschnittlich 8,16 kg.

Der Preis der Schweizerkäse ist im Algäu pro 100 kg 90 bis 100 Mk., erliegt aber ziemlich starken Schwankungen.

Die mageren Rundkäse. (Magere Schweizerkäse.)

In beinahe allen Gegenden, wo die Käse der Emmenthaler Gruppe zur Einführung gelangt sind, wird zu gleicher Zeit auch Magerkäse gemacht und zwar in solcher Ausdehnung, daß unter allen zu dieser Gruppe gehörigen Sorten die mageren Rundkäse die verbreitetsten sind. In der Schweiz werden im Winter heute noch meist Magerkäse gemacht, mit Ausnahme vieler großer Käsereien in den besten Gegenden, ebenso in den französischen Departements, wo der Gruyere heimisch geworden ist. Auch in den österreichischen Alpenländern, wo fette und halbfette Rundkäse gemacht werden, ist dies mitunter der Fall; weniger jedoch im Algäu, wo in den meisten verpachteten Sennereien im Winter ebenso wie im Sommer fett oder vielmehr hauptsächlich halbfett gekäst wird.

Die Fabrikation der mageren Schweizer Käse wird bis jetzt noch oft in fehlerhafter Weise betrieben, und seine Behandlung unterliegt lokal ausgebildeten Geschmacksrichtungen. Guter Magerkäse ist und bleibt ein Volksnahrungsmittel, er hat im Lokalverkehr und auch hier heute noch nicht die richtige Geltung.

In erster Linie hängt natürlich die Qualität der Käse von der dazu verwendeten Milch ab. Bei der Magerkäsefabrikation wird bis jetzt das Hauptgewicht auf eine möglichst starke Entrahmung der Milch gelegt. Der Zustand, in welchem dieselbe sich alsdann befindet, wird wenig berücksichtigt. Man läßt sie also so lange als möglich süß aufrahmen und dabei wird besonders im Sommer ihre Haltbarkeit beschränkt und wesentlich beeinflußt. Der Magerkäsekonsum sollte beim Militär eingeführt werden und dort eine Stelle der Eiweißzufuhr zum jungen, arbeitenden Körper erhalten. Die Liebhaberei für Käse wird gleichzeitig ausgebildet und bleibt förderlich für das gute Gedeihen ganzer Nationen. Schweden und Norwegen geben uns hierfür den handgreiflichsten Beweis. Dort werden große Quantitäten Magerkäse konsumiert, und die Leute befinden sich außerordentlich gut dabei und verharren bei diesem Nahrungsmittel.

Die Ertragsverhältnisse vermögen nicht allgemein gültig festgestellt zu werden; sie hängen von den Preisen der Produkte ab, was aus folgender Berechnung sich ergiebt.

A.

Aus 100 kg Milch werden gezogen:

3,5 kg Butter à 2 Mk.	Mk.	7,—
8,0 „ Käse 0,84 Mk.	„	6,72
	Mk.	13,72.

B.

3,0 kg Butter	Mk.	6,—
8,75 „ Käse	„	7,35
	Mk.	13,35.

Diese Differenz von 37 Pfg. verteilt sich auf 8,75 kg Käse; macht also per kg 4 Pfg. oder per Zentner 2 Mk. aus, eine Differenz, welche vom Händler gerne bewilligt werden dürfte. Bei niederem Butterpreis oder höherem Käsepreis stellt sich das Verhältnis noch deutlicher für die nicht zu weit getriebene Ausrahmung.

C.

Aus 100 kg Milch werden gezogen:

3,5 kg Butter à 1,80 Mk. . . .	Mk.	6,30
8,0 „ Käse à 0,84 Mk. . . . , .	„	5,37
	Mk.	11,67.

D.

3,0 kg Butter à 1,80 Mk. . . .	Mk.	5,40
8,75 „ Käse à 0,84 Mk.	„	6,00
	Mk.	11,40.

Man glaubt kaum, welch geringe Mengen an Butter sich schon in einer bedeutenden Verbesserung der Käse bemerklich macht; ein viertel Prozent übt schon einen wesentlichen Einfluß aus und macht den Teig feiner, weicher und leichter verdaulich.

Die Technik in der Magerkäserei zeigt in den einzelnen Distrikten, in welchen er eingeführt ist, nicht viel Verschiedenheit. Die Einrichtung der Sennerei ist wie bei der Emmenthaler Käserei, nur verwendet man leichtere Pressen. Seit der Einführung der Centrifugen findet man verschiedene Abänderungen. Alle Käse werden jedoch besser, wenn die Milch nach dem Centrifugieren eine zeitlang gestanden ist und nicht direkt zur zu verkäsenden Vollmilch gegeben wird. Die Kellereinrichtung ist meistens die, daß Milch und Käse im gleichen Raum stehen.

Man labt gewöhnlich bei 30—32° C. (24—26° R.) und legt in 25 Minuten dick, zerschneidet den Bruch mit dem Käsemesser und verkleinert ihn rasch im Kessel, so daß er sich schon nach 5—7 Minuten langem Verkäsen, ohne den Bruch besonders fein zu machen, absetzen kann. Alsdann giebt man dem Kessel Feuer und wärmt unter Rühren mit dem Käsebrecher bis auf 35—40° C. (28—32° R.) nach. Ist diese Temperatur erreicht, so wird nach 5—10 Minuten ausgerührt. Man muß sich bei dem Nachrühren sehr beeilen; denn der Magerbruch zieht sich an und für sich sehr schnell zusammen und wird beim weiteren Ausreifen dadurch lederartig.

Häufig und besonders bei Centrifugenmilch labt man längere Zeit und bei niederer Temperatur, man braucht 30 Minuten und eine Labtemperatur von 24—30° C. (18—24° R.), läßt dagegen den Bruch vor dem Nachwärmnen längere Zeit im Molken sitzen.

Recht guten Magerrundkäse habe ich erzeugt aus nach dem Kaltwasserverfahren aufgestellter Milch mit 24° Labtemperatur und 30 Minuten Labdauer, das Zerschneiden und Verziehen habe ich vorsichtig jedoch in 6 Minuten vollendet und dann in 12 Minuten auf 32—34° C. je nach dem Verhalten des Bruches nachgewärmt. Das Ausrühren wurde in 20—25 Minuten fertig gemacht, und es wurde auf gut erbsengroße Bruchstücke zerkleinert.

Die Pressung erfolgt in Reifen. In 24 Stunden wird der Käse 7—8mal gewendet und trockene Käsetücher regelmäßig in Anwendung gebracht. Der Preßdruck wird sehr langsam gesteigert und erreicht nach 6—7 Stunden die Höhe von 15 kg auf 1 kg Käse. Zum Pressen werden meistens die einfachen Wandhebelpressen benützt, oder auch die verbesserten Preßtische nach Herz (Siehe Fig. 35) oder die vom Hüttenwerk in Sonthofen (Siehe Fig. 101). Nach vierundzwanzig Stunden kommen die Käse aus der Presse und bleiben bei gewöhnlicher Zimmertemperatur liegen, wobei sie austrocknen, dann erhalten sie eine Kellerbinde und gelangen in einen kühlen, etwas feuchten Keller, wo sie nach Emmenthaler Art trocken gesalzen werden; die Wintertemperatur des Kellers ist 10° C., die Sommertemperatur nicht über 16° C., der

Feuchtigkeitsgehalt der Luft soll nicht unter 85 und nicht über 94 % schwanken.

In Raden erlangten die Mager-Schweizerkäse bei einer mittleren, gleich bleibenden Kellertemperatur von 14° C. in etwa 4 Monaten Handelsreife; zum Ausschnitt sind sie jedoch meist nach 6—8 Monaten erst schnittreif, sie haben dann noch einen etwas festen, aber nicht mehr zähen Teig und bleiben klein und unregelmäßig gelocht. Der Gewichtsverlust im Keller ist in 4 Monaten etwa 7 %. Die Ausbeute beträgt:

100 kg Magermilch geben 8—9 kg frischen Käse
oder „ „ „ „ 7,6—8,5 kg schnittreifen Käse.

Bei dieser Fabrikation geben 100 kg ganzer Milch:

Rahm . .	21,28 kg	Butter . . .	3,19 kg
		Buttermilch .	17,99 „
		Verlust . . .	0,10 „
Magermilch	78,23 kg	Käse . . .	6,40 „
		Molken . .	71,33 „
		Verlust . .	0,50 „
Verlust . .	0,49 kg		0,49 „
	100,00 kg		100,00 kg.

Die Käseausbeute aus 100 kg ganzer Milch beträgt somit:

an frischem Käse . . . . . 6,40 kg
„ handelsreifem „ . . . . . 6,08 „ .

Da der Preis dieses Käses aus süßer Magermilch 1 Mk. per kg ist, und wenn wir die Butter zu 2 Mk., sowie die Abfälle als die Betriebskosten deckend annehmen, so berechnet sich die Verwertung der Milch hier wie folgt:

6,08 kg Käse à 1 Mk.	Mk. 6,08
3,19 „ Butter „ 2 „	„ 6,38
per 100 Liter Milch . . .	Mk. 12,46
per 1 Liter Milch . . .	12,46 Pfg.

Diese sehr befriedigende Verwertung und Ausbeute stellt sich der schweizerischen gegenüber sehr vorteilhaft, was leicht begreiflich ist, wenn man die verfehlte Fabrikationsweise derselben mit der richtigen, welche eben beschrieben wurde, vergleicht.

In der Schweiz gilt als Ausbeute bei der Magerkäserei, daß 100 kg Milch geben:

Magerkäse . . . 5 —6 kg
Butter . . . . 2,5—3,5 „ .

Die Brutto-Verwertung wäre somit im Mittel:

5,5 kg Magerkäse à 60 c.	3,30 frcs.
3,05 „ Butter à 190 c.	5,70 „
pro 100 Liter	9,— frcs.
pro 1 Liter	9 c.

Chamer (Pfistersche) Magerkäse.

Die Reifung der Käse der Emmenthaler Gruppe beansprucht lange Zeit, es erfordert die Behandlung während derselben viele Arbeit. Es muß deshalb als sehr wünschenswert bezeichnet werden, daß Versuche angestellt werden, wie und ob man die Behandlungsart erleichtern könnte.

In Cham in der Schweiz wurden Versuche gemacht, ein Verfahren auszuarbeiten und einzuführen, das diese Reifungsdauer abkürzt. Bis heute ist das Verfahren vollständig durchgearbeitet und ausgebaut und besteht fest für Centrifugenmilchkäse.

Die Milch wird mit Centrifugen entrahmt und diese kommt ganz frisch zur Verarbeitung, dann wird sie in Dampfwannen oder Doppelkesseln angewärmt bis zum Labzusatz, derselbe erfolgt bei 28—30° C. Das Gerinnen soll in $^1/_2$ Stunde erfolgen, man läßt nicht allzustark ausdicken, sondern zerschneidet das Gerinnsel schon vor dem Festwerden mit dem Käseschwert oder nimmt den schweizerischen Käsebrecher vom Anfang an und arbeitet mit diesem und der Käsekelle. Die eigentliche Zerkleinerung geschieht mit der Käsekelle, und zwar wird der Bruch mit dieser verzogen durch ca. 4—5 Minuten, ähnlich, wie das beim Emmenthaler üblich ist. Dann rührt man mit dem Käsebrecher jedoch sehr langsam und läßt das ganze eine Zeitlang absetzen, wobei man etwa $^1/_3$ des Molken abschöpft. Ist der Bruch am Boden gefestigt, so rührt man 3—5 Minuten denselben kräftig auf und sorgt dafür, daß im ganzen Kessel möglichst die Labtemperatur (30° C.) erhalten bleibt; nur im Notfalle geschieht ein Nachwärmen auf dieselbe. Die Arbeit dieses sehr mageren Bruches ist sehr schwierig und muß gelernt und geübt werden an der Hand erprobter Beispiele.

Wenn man über freiem Feuer solche Käse bereiten muß, so hilft man sich dadurch, daß man etwas Glut unter dem Kessel liegen läßt. Hat man eine Dampfvorrichtung, so ist das leichte Einströmenlassen von Zeit zu Zeit sehr anzuempfehlen. Der Bruch soll sein zartes Ansehen nicht verlieren und das Aussehen großer Schneeflocken beibehalten. Nun läßt man abermals absetzen, und der Bruch wird mit einem Käsetuche wie beim Emmenthaler herausgenommen. Bei der Bearbeitung dieses Bruches ist ein vorsichtiges Arbeiten geboten, und das Herausnehmen geschieht meistens in 2—3 Malen. Der Bruch wird in die Preßringe hineingebracht und sehr vorsichtig mit den Händen behandelt. Zum Lab verwendet man gewöhnlich Labpulver, selten wird dasselbe aus Mägen angesetzt. Die harmonisch aufeinander einwirkende Kraft der Bakterien und der Labwirkung auf den weiteren Verlauf des Käses wird erst später eingeleitet.

Man giebt sich Mühe in der Form den Käse lange warm zu halten, giebt etwas größere Preßreifen, verteilt mit der Hand vorsichtig und läßt durch Auflegen des Preßdeckels langsam abtropfen.

Durchschnittlich formt man die Käse 10 cm hoch bei 60 cm Durchmesser. Die Käse werden mit allen Pressen behandelt, die beste ist die englische Schraubenpresse. Am Anfang preßt man nur ganz leicht durch allmähliches Anziehen. Nach $1/4$ Stunde werden die Käse herausgenommen, gewendet, und der Reif wird etwas enger angezogen, alsdann werden sie neuerdings dem gleichen Preßdrucke unterworfen, z. B. bei einem Käse, welcher mittags zum ersten Mal unter die Presse kam, erfolgt das Wenden 12 Uhr 15 Minuten, wird dann wiederholt um 2 Uhr dann um 3 Uhr 30 Minuten, dann um 6 Uhr und 9 Uhr abends, am nächsten Morgen um 6 Uhr noch einmal, zum letztenmal um 9 Uhr Vormittag. Die Käse erhalten bei dem ersten Wenden immer neue Trockentücher, bei dem letzten Wechsel ist man weniger vorsichtig, und es werden auch nicht vollständig trockene Tücher verwendet.

Um dem Käse eine schöne, glatte Rinde zu geben, werden Holzdeckel in die Formen hinein gelegt; man geht aber meist wieder davon ab, weil die Ausgleichung in den sogenannten Dampfraum kompensiert wird, auch wenn solche Deckel nicht angewendet werden.



Fig. 105. Hochdruck-Dampferzeuger der A.-G. Alfa-Separator, Wien.
Concessionsfrei. Ohne geprüften Heizer. Arbeitsdruck 4 Atmosphären. Probedruck 7 Atmosphären.
Totalhöhe 2,00 m; Durchmesser 0,42 m; Totalheizfläche 2,10 qm; Effektive Heizfläche 1,40 qm; Rostfläche 0,09 qm.

Ist das Pressen beendet, so kommen die Chamer Käse in das Salzbad, und man sorgt dafür, daß in demselben genügend ungelöstes Salz immer vorhanden ist. Die Temperatur ist die der Käseküche, also etwa 18° C., und in dem Salzbade bleiben sie entweder schwimmend oder aufgestellt, zwischen Rechen, sodaß sie in dem Salzbade schwimmend oder stehend umgedreht werden können. Im Salzbade bauchen sich die Käse etwas aus, wenn sie auf der Breitseite schwimmen, dagegen wenn sie auf der Schmalseite stehen, behalten sie ihre Form. Nach einigen Tagen nehmen sie wieder die alte Griffigkeit und Form im Speicher an, welche sie vor dem 3 tägigen Salzbade gehabt haben.

Nun kommen die Käse in die Dunst- oder Dampfkammer und werden je nach dem Verhalten verschieden behandelt. Hie und da

läßt man die Käse 4 Tage im Salzbade und bringt sie direkt in die Dunstkammer und gar nicht auf den Speicher.

Die Dampfkammer wird mit dem Dampferzeuger (Fig. 105.) welcher nicht selten die Centrifugalkraft zu leisten hat, kontinuierlich auf 20—25° C. (16—20° R.) erhalten. Wird das Centrifugieren mit Wasserantrieb oder einer anderen Kraftquelle ausgeübt, so sind Brennkessel oder Futterdampfkessel mit Aufsatz ausreichend, um den nötigen Dampf zu liefern. Der Dampfraum soll nie eine Temperatur unter 20° C. besitzen und mit Wasserdämpfen vollständig gesättigt sein, d. h. das Hygrometer muß stets 100° anzeigen. Die Oberfläche der Käse wird mit einem in Salzwasser eingetauchten und dann getrocknetem Tuche abgerieben, um die Schmiere zu entfernen; diese Tücher werden dann sorgfältig gewaschen.

Ein Blähen der Laibe hat nichts zu besagen, dagegen müssen solche, welche Anzeichen besitzen zu flach zu werden, in sogenannte Kellerbinden eingebunden werden. In den Dampfräumen ist die Anwesenheit zuvieler Fenster schädlich, man erhält dadurch die Temperatur nur schlecht und auch bei guter Ventilation des Raumes machen die Käse sehr viel Schmiere, und es treten verhältnismäßig viele Kellerfehler auf. Jeder Kellerraum und jeder Dampfraum muß Licht haben, zur Ausreifung des Käses jedoch nicht zuviel.

Nicht selten giebt man zweimal Dampfzufuhr und geht bis zu einer Temperatur von 30° C. (24° R.), um das Minimum von 20° C. nicht eintreten zu lassen, weil das Heruntergehen unter dieselbe stets fehlerhafter für die Gährung wirkt als das Überschreiten von 25° C. (20° R.)

100 kg Milch geben $8^1/_2$ kg frischen Käse mit 12 % Reifungsverlust.

Ein gleichfalls in Schweizer Rundkäseformat aus Centrifugenmilch bereiteter Käse wird in der Weise gemacht, daß man den Käse ausdickt wie den Bruch aus halbfetter Milch und ziemlich fest macht. Dieser bis auf Erbsengröße gerührte und gebrochene Bruch kommt alsdann auf die Quarg- oder Bruchmühle (Fig. 106), nachdem er leicht abgepreßt ist. Man arbeitet folgendermaßen:

Fig. 106. Freistehende Bruchmühle.

Zu diesen Käsen nimmt man aus Mägen angesetztes Lab und dickt wie beim früheren Käse in einer halben Stunde bei 28—30° C.

Der ziemlich harte Bruch, der durch Nachwärmen bis auf 35° ganz körnig geworden ist, kommt auf die Quargmühle und wird dort zerkleinert, dann in einem Troge mit Salz durchgeknetet; man rechnet 2 % Salz, bemessen nach dem Quantum des Käses vom Vortage. Nun kommt dieser Käse nochmals in die Presse und wird in der Stärke gepreßt wie der magere Schweizerkäse, d. i. 15 kg auf 1 kg Käse. Hierbei wird er etwa 3 oder 4 mal umgelegt und kommt direkt in die Dunstkammer, die wie bei dem früheren Käse gehandhabt wird; jedoch wird er hier mit körnigem Salz bestreut und von außen behandelt. Die Käse werden nie so offen wie die Pfister und erreichen einen Teig ähnlich dem mageren Parmesan. Die Formverhältnisse von 10 cm Höhe und 60 cm Durchmesser werden auch hier sehr streng beobachtet. Die Käse werden meistens mit Käsefarbstoff gefärbt.

Der vorstehende Käse sowohl wie dieser reifen in kürzerer Zeit aus und werden auf dem Lager nur mit Käsetüchern abgerieben. Mit 2—3 Monaten erhält man schnittreife Käse beiderlei Erzeugungsart. Die ganzen Laibe besitzen ein vorzügliches Ansehen, die Rinde ist dauerhaft und fest, ohne stark lederartig zu sein.

Aus 100 kg ganzer Milch erhält man 7 kg Käse und 3—3½ kg Tafelbutter, zu 1 kg Käse braucht man demnach 14,2 l Milch. Diese Käsebereitung rentiert sich besser als die Verfütterung an Jungvieh.

Holsteiner Magerkäs.

Dieser Käse wird besonders in Schleswig-Holstein bereitet, wo man das Hauptgewicht auf die Butterproduktion legt. Man läßt daher die Milch so stark als möglich entrahmen und verwendet jetzt durchschnittlich zu diesem Zwecke Centrifugen. Neben der Magermilch verwendet man zu gleicher Zeit zu diesem Käse die Buttermilch bis zu 6%.

Wenn nicht besonderes Geschick vorhanden ist, so bleibt der Käse ein ziemlich geschmackloses Produkt und wird auch Lederkäse infolgedessen genannt. In der Bevölkerung ist er als Nahrungsmittel jedoch sehr beliebt, und man bemüht sich, ihn nicht zu alt werden zu lassen, da sein Geschmack sonst ziemlich scharf, mitunter sogar bitter wird.

Die Milch wird mit Dampf in Käsewannen erwärmt, hie und da arbeitet man so, daß ein Teil Milch über 70° C. erwärmt und dann ein Teil kalter Milch dazugegeben wird. Man hat aus pasteurisierter Milch Magerkäse bereitet, welcher nur ⅓ frischer Milch zugegeben wurde. Auch solche Käse sind vollständig gut ausgereift, jedoch etwas hart geworden. Im allgemeinen läßt man diese Käse beim Käsereiprozeß auch leicht säuerlich werden, und es ist ein Übergang von der Süßkäserei zur Sauerkäserei. Der Vorgang, den wir bei den Holländer Käsen beschrieben haben, des Nachsäuerns im Molken, tritt auch hier

ein. Die Käse werden mit Safranauflösung gefärbt und mit Labpulver dick gelegt. Die Labzeit dauert 35 Minuten und darüber. Der Bruch wird erbsengroß gearbeitet, alsdann im Käsewasser liegen gelassen, bis sich einzelne Teilchen an die Oberfläche erheben, was vielleicht in 1/2 Stunde der Fall ist; nunmehr werden die Molken abgelassen, und der Quarg auf den Boden des Käsekessels oder der Käsewanne fest zusammengeschoben. Er wird alsdann mit einem Tuche herausgenommen, abgedrückt und nunmehr gesalzen. Man giebt 1% fein gemahlenes Salz dazu und läßt durch Quargmühlen laufen; berechnet man die Salzzugabe nach der verkästen Milch, so giebt man pro 100 kg Milch 100 gr Salz. Die Bearbeitung des Bruches ist eine ganz einfache. Man preßt die Käse 1/2 Stunde, reißt sie wieder in Stücke und läßt sie nochmals durch die Quargmühle gehen, schlägt sie in ein Tuch ein, formt sie und preßt sie in den Formen stark, indem man den Druck von Stunde zu Stunde erhöht. Nach der 3. oder 4. Stunde wird der Käse gewendet, desgleichen nach der 6. oder 8. Stunde, man giebt immer frische warme Tücher. Der Druck welcher angewendet wird, ist anfangs ungefähr 5 kg pro 1 kg Käse gegen das Ende 7—9 kg. Die Preßdauer ist ungefähr 12 Stunden. Nun kommen die Käse auf 48 Stunden in ein Salzbad und werden oben trocken mit Salz bestreut; sie werden im Salzbade gewendet.

Die Holsteiner Käse kommen nach dem Pressen in den Keller und werden auf Regale gelegt, wo sie täglich gewendet werden. Schreiten sie im Reifungsvorgang weiter, so wendet man sie nicht so häufig, jedoch werden sie wöchentlich mit Tüchern trocken abgewischt. Die Form ist die der Schweizer Käse, der Durchmesser beträgt 25 bis 30 cm, die Höhe 10—15 cm, ihr Gewicht 7—12 kg. Die Reifungsdauer beträgt etwa 4 Monate und die Kellertemperatur 15° C. 100 kg Milch geben 3—3,2 kg Butter und 6—7 kg frischen Käse.

Mecklenburger Magerkäse.

Auf der Gutsmolkerei in Raden wird ein Magerkäse bereitet, welcher eine Anzahl Vorzüge besitzt.

Die Magermilch wird mit Dampf in kupfernen Kesseln erwärmt, auf 100 kg Magermilch giebt man 4 cm^3 Käsefarbe (ein alkoholischer Auszug aus Safran 1 : 20 bereitet). Man mischt die Farbe gründlich und läßt die Milch eine Zeit lang stehen, alsdann giebt man die Labflüssigkeit in der Stärke zu, daß die Gerinnungsdauer ungefähr 30 Minuten ausmacht. Ist die Milch geronnen, so bearbeitet man den Bruch mit der Kelle und mit dem Käsebrecher auf ungefähr Erbsengröße und läßt behutsam die Temperatur steigen, man steigert die Temperatur auf 32—34° C. innerhalb 12 Minuten zum Nachwärmen. Darauf wird der Dampf abgesperrt und der Bruch im Molken belassen. Man drückt ihn mit den Händen oder mit einem Stößel am

Boden des Kessels zusammen, formt in der Molke den Magerkäs wie den Emmenthaler und hebt ihn gleichartig heraus, läßt den warmen Bruch bedeckt mit dem Preßdeckel in den Formen liegen und fängt ganz behutsam an zu pressen. Einem geübten Käser gelingt es aus der Menge der Milch die Größe des Käses zu bemessen, so daß der Schlußkäse immer noch genügenden Platz im Reifen findet.

Man giebt den Druck langsam, steigert ihn aber beständig, sodaß nach 24 Stunden auf 1 kg Käse der Druck 15 kg beträgt. Hierauf kommt der junge Käse in die Trockenstube, welche ca. 20° C. hat; dort bleibt er zum Abtrocknen liegen. Wenn sich die Haut gebildet hat, so bestreut man ihn kräftig mit Salz und reibt die älteren Käse auch an der Järbseite mit Salz ein. Bei diesen Salzen wird er gewendet und behält die Käserinde bei; das Salzen wird so lange fortgesetzt, als dasselbe in dem Käse Aufnahme findet. Die Feuchtigkeit im Keller soll 85—95% betragen, und die Temperatur nicht über 16° gehen. In 4 Monaten ist der Käse genießbar, in ½ Jahre jedoch hat er erst seinen vollen Wohlgeschmack erreicht.

Aus 100 kg Magermilch gewinnt man 3,15—3,2 kg Butter und 8—9 kg frischen Käse, welcher während der Reife einen Gewichtsverlust von 5—7% erleidet.

Magerkäse nach Schweizer Verfahren.

Die Centrifugenmilch wird nach einem Vorschlage aus der Schweiz verkäst; die Methode jedoch ist auch andern Ortes selbstständig und unabhängig von diesem Vorschlage in Anwendung getreten. Die Magermilch wird auf 35° erwärmt, in 35 Minuten dick gelegt und der Bruch auf Haselnußkern- bis Erbsengröße bearbeitet, bis er gut zusammenhält. Hierauf wird der Bruch herausgehoben, durch eine Bruchmühle getrieben und mit 4—5% Salz versetzt. Nach dem Salzen im Teige wird der Käse geformt und gepreßt. Die gepreßten Käse werden dann noch einmal im Salzbad gehärtet, um die Form zu erhalten. Sie reifen etwas langsam, sind hoch im Salz, aber gute, haltbare Dauerware, welche sogar als Reibkäse zu Kochzwecken verwendet werden kann.

Von allen Centrifugalentrahmungen verkäst sich die Milch aus den Alfa-Separatoren gleichmäßig und anstandslos, sei es nun, daß der Einfluß der Luft in diesem System oder die Geschwindigkeit der Trommel auf diese Beschaffenheit einen Einfluß ausübt; die Beobachtungen aus der Praxis haben diese Erfahrung gezeitigt.

Gruppe der Cheddarsorten (im Bruch nachgesäuerte Käse).

Englischer Cheddar.

Der englische Cheddar- (spr. Tscheddr) Käse, welcher sich in England wie Amerika sehr schnell eingebürgert hat, so daß er hie und da eine

durchschlagende, geschmackliche Anerkennung ähnlich dem Emmenthaler in seinen Verbrauchsgebieten gewonnen hat, ist ein haltbarer Vollmilchkäse, der zu den Hartkäsen gehört.

Das Verfahren zu seiner Herstellung ist in zahlreichen Käsefaktoreien übereinstimmend in Anwendung. Die Cheddar sind cylindrische Käse und werden in England aus ganzer Milch gemacht. Sie sind von verschiedener Höhe, so daß sich die Höhe zum Durchmesser wie 2:3 verhält. Die für die Ausfuhr nach tropischen Gegenden bestimmten Käse sind zwischen 15 und 18 kg schwer. Für die Ausfuhr nach Deutschland werden sie größer gemacht und befand sich ein besonders großer Cheddar bei der Ausstellung in München im Jahre 1883, daneben war ein kunstfetter Käse von gleicher Größe; beide wurden zum Ausschnitt gebracht. Der Geschmack hat jedoch nicht jenen Anklang gefunden, wie ihn der Emmenthaler in deutschen Ländern schon seit einem Jahrhundert besitzt.

Wenn Abend- und Morgenmilch mit einander verarbeitet werden sollen, was zumeist vorkommt, so leert man die Abendmilch in den Käsekessel, und die Sennereien besitzen nicht selten eine Rührvorrichtung, um das Aufrahmen der Milch zu verhindern. Diese Rührvorrichtung wird mit einem aufgezogenen Uhrwerk oder mit Wasser betrieben und dabei fließt ein langsamer Strom kalten Wassers durch den doppelten Boden der Käsekessel. Diese Rührer sind nicht überall vorhanden, haben sich aber bewährt. Wird die Milch im Kessel dagegen nicht gerührt sondern stehen gelassen und dabei ausgekühlt, so wird dieselbe in der Frühe durch ein Haarsieb durchgeschöpft und die Morgenmilch durch dasselbe Haarsieb nachgeseiht. Alsdann wird sie mit warmen Wasser auf die Labtemperatur von 28—30° C. angewärmt, bei kaltem Wetter oder in kühlen Lokalen wendet man die höhere Labtemperatur an, da sie sich als zuträglicher erwiesen hat. Das Anwärmen geschieht meist durch heißes Wasser, welches man durch den doppelten Boden der Käsewanne laufen läßt, und welches, wenn die Temperatur erreicht ist, abgesperrt wird. Man erhält so eine ganz constante Labtemperatur und vermeidet jedes Überhitzen des Kesselinhaltes und jedes weitere Nachwärmen während des Labens.

Die Labzeit dauert 1 Stunde, und das Lab wird eigenartig angesetzt. Man schneidet die Labmägen in dünne Streifen, setzt dazu frischen Molken, Salz, Salpeter und etwas Citronen samt der Schale. Die Stärke des Labs wird meistens nach der Schüsselmethode[1]) geprüft, und man pflegt meistens 2 Labmagenauszüge anzusetzen, von denen der eine stärker ist wie der andere, sodaß man sie compensieren kann. In neuerer Zeit wird an Stelle des zweiten Labes nicht selten Labextrakt oder Labpulver verwendet.

---

[1]) Siehe Labprüfung.

Eigenartig für die Chebdarfabrikation ist, daß man nicht nur Lab, sondern gleichzeitig Sauermolken und Farbe zusetzt. Der Zusatz von Molkensauer schwankt zwischen 1 und $2^1/_2$ % der zu verkäsenden Milch. Das Molkensauer wird mit großer Sorgfalt bereitet. In einem Kübel, welcher eine Wärmevorrichtung besitzt und an einem sehr geschützten warmen Orte steht, sodaß sich die günstigste Temperatur der Milchsäurebildung d. i. 32—40° C. in demselben erhält, wird Molken mit Schwarzbrotstücken (Sauerteigbrot), einigen gequetschten Bohnen und einigen Reiskörnern versetzt und mit der Verwendung gewartet, bis die Masse gleichmäßig sauer geworden ist. Sie muß klar und grünlich sein, und zeigt eine mit Gasbildung verlaufende Gährung. Ist dieselbe eingeleitet, so gießt man täglich soviel warme, süße Molken nach, wie man herausgenommen hat. An dem Kübel befinden sich verschiedene Ablaufhähne, meistens 2—3, und man achtet strenge darauf, daß nur klares Molkensauer zur Verwendung kommt. Das Molkensauer soll einen säuerlichen, weinähnlichen Geruch und Geschmack haben, und es wird von den Käsern täglich geschmacklich geprüft. Nimmt das Sauer einen unangenehmen Geruch oder Geschmack an, so wird das ganze Klare vom Kübel abgezogen, das Trübe dem Schweinefutter überliefert, und der Kübel sorgfältig mit heißem Wasser ausgebrüht. Hierauf füllt man die klare saure Molken wieder hinein, giebt warme, frische Molken daran und versetzt neuerdings mit den Gährungserregern als Brotschnitten, Reiskörnern und Bohnen.

Während des Zusatzes von Lab, Farbe und Sauer wird die Milch heftig durchgerührt, um eine gründliche Mischung der Milch zu erzielen, damit die Labung der einzelnen Teilchen exakt erfolgt, und ein gleichmäßiges Gerinnsel bei der ruhigen Milch eintritt. Das Zerschneiden des Gerinnsels beginnt sofort nach der Gerinnung, also nach 1 Stunde, man bedient sich dazu des Käseschwertes, welches aus einer glatten Klinge besteht. Man fährt mit diesem bis auf den Boden der Käsewanne senkrecht hinunter und zerschneidet den Bruch in Parallelstreifen. Hierauf durchquert man die Schnittflächen im rechten Winkel und fängt alsdann mit der Käsekelle zu arbeiten an. Die Hantierung mit der Käsekelle ist ganz ähnlich wie beim Emmenthaler, nur sucht man mit der Kelle hebend die Stücke zu bewegen, damit sie nachher feiner gespalten werden können.

An vielen Orten ist nur die Käseharfe und die Kelle (siehe Fig. 85,86) zur Verkleinerung in Verwendung, dieselbe arbeitet schneller und gleichmäßiger, man kann alsdann den Bruch gleichmäßiger ausdicken lassen. In großen Faktoreien ist die Käseharfe allgemein im Gebrauch und leistet bei sachkundiger Arbeit sehr gute Dienste. Die neueren Zerkleinerungsapparate sind der Brecher, der je nachdem mit der Käseharfe gearbeitet wird, mehr oder weniger in energische Verwendung gelangt. Einige Käser arbeiten nur mit der Harfe, andere nehmen den amerikanischen Käsebrecher.

Der Bruch wird auf Erbsengröße zerkleinert, und die Arbeit sehr sorgfältig ausgeführt, so daß der Molken beinahe ganz klar bleibt. Nachdem der Bruchsatz erbsengroß geschafft wurde, beginnt man mit dem Nachwärmen in der Käsewanne, wo wiederum heißes Wasser oder eventuell Dampf durch dieselbe geleitet wird. Ist der Bruch nunmehr wiederum auf Erbsengröße gearbeitet worden, so läßt man denselben absetzen und schöpft einen Theil des Molkens ab und stellt ihn beiseite, um eventuell Übernachwärmen abzuhelfen. Es wird auf 36° C. im Sommer nachgewärmt, und der Bruch muß sich zwischen den Fingern zerreiben lassen ohne zu kleben; der beim Druck entstehende Molken muß klar bleiben.

Nun beginnt die Säuerung des Bruches, welche nach ½ stündigen ruhigem Stehen desselben im Molken vollendet ist. Wenn der Bruch reif ist, erheben sich einzelne Teile desselben an die Oberfläche. Hierauf wird der Molken entweder mit einem Hahn abgelassen oder mit einem Heber entfernt. Sobald der Molken entfernt ist, wird der Bruch mit einem Tuche zugedeckt. Nach 20—30 Minuten wird der Kuchen in zwei Stücke geschnitten und wieder zu einem gleichmäßigen Haufen geformt, wobei man die äußeren Seiten des Käsesatzes nach innen bringt und die inneren dann nach außen.

Der Zeitpunkt des Kehrens vom Bruchkuchen wird nach dem Ermessen des Käsers immer gehandhabt und bestimmte Regeln lassen sich dafür nicht aufstellen; das Fortschreiten der Säuerung und die Griffigkeit des Bruches sind die Anhaltspunkte, welche den Käser leiten. Die längste Dauer der Nachsäuerung ist jedoch meistens 1 Stunde, alsdann schneidet man den Bruchkuchen in 3—4 Stücke und legt diese auf den Boden der Käsewanne auseinander, wo sie wiederum 10 bis 15 Minuten liegen bleiben; dann werden sie abermals zerkleinert und wiederum eine kurze Zeit liegen gelassen, endlich zerreißt man sie mit den Fingern in kleinere Stücke, welche 9—12 cm Größe im Quadrat und ca. 6 cm Dicke haben und breitet sie in einem flachen Troge oder auf einem Brette aus; hierbei soll der Bruch möglichst stark auskühlen. Nach einiger Zeit wird dieser Bruch umgedreht und als fertig betrachtet, er soll jedoch stets noch eine Temperatur von ca. 15° C. haben, sich trocken fühlen und eine gelbbräunliche Farbe besitzen, welche von dem Farbzusatz herrührt.



Fig. 107.
Schließbare Form.

Dieser Bruch wird nunmehr auf einer Käsebruchmühle gemahlen, man versetzt dann mit 150 bis 180 g Salz für den Bruch aus 100 l Milch und giebt denselben in die Formen (Fig. 107); die Formen sind aus Eichenholz gearbeitet und mit Schrauben (A, A) verschließbar. Man bringt diese Formen unter regulierbare, englische Schraubenpressen. Nach vierundzwanzig Stunden Pressung wird der Käse herausgenommen, eine Leinwandbinde

um ihn gelegt und nochmals mit diesen Leinwandbinden in die Formen zur weiteren Pressung gebracht. Man giebt für 1 kg Käse 7, im Maximum 9 kg Druck.

Nach dieser weiteren Pressung beginnt die Kellerbehandlung, die geeignetste Temperatur ist 15—18° C. Die Käse müssen jeden Tag gewendet werden und man beläßt die Leinwandbinden um dieselben. Diese werden erst nach 4—6 Wochen abgenommen. Die Zeit, welche der Cheddar bis zur Handelsreife braucht, ist im günstigsten Falle 3 Monate. Ist der Keller ungleichmäßig temperiert, so kann er unter Umständen die doppelte Zeit benötigen. Zu weiche Käse werden bei der Kellerbehandlung anfangs trocken nachgesalzen.

Nach dieser Methode wird wie in England auch in Schweden, Dänemark und Deutschland Cheddar bereitet.

Die Ausbeute ist folgende:

100 Liter ganze Milch geben:

8,9 kg	ganz fetten	handelsreifen Cheddar.	
7,5 „	halbfetten	„ „	
7,0 „	mageren	„ „	
10,5 „	überfetten	„ „	(Milch mit Rahmzusatz),

wozu noch die Butter bei den mageren Sorten gerechnet werden muß, oder:

Zu 1 kg	ganz fetten,	handelsreifen Cheddar braucht man	11,2	Liter Milch
„ 1 „	halbfetten	„ „ „ „	13,3	„ „
„ 1 „	mageren	„ „ „ „	14,2	„ „
„ 1 „	überfetten	„ „ „ „	9,5	„ „ (wie oben).

In England rechnet man übrigens meist:
100 Liter ganze Milch geben 10 kg frischen Cheddar, oder:
Zu 1 kg frischen Cheddar braucht man 10 Liter Milch.

Amerikanischer Cheddar.

Dieser Käse ist die Nachahmung der englischen, welche ihren Namen nach dem Cheddarthal erhalten haben, und hat in Amerika einen solchen Aufschwung erlangt, daß er den englischen Absatz bedenklich bedroht. Der größte Teil der amerikanischen Sammelmolkereien macht Cheddarkäse.

Im Laufe der Zeit sind bedenkliche Erscheinungen, welche die Milchablieferung zur Folge hatte, vielfach zu verzeichnen gewesen; deshalb wird jetzt die Milch vor dem Transporte ausschließlich sorgfältig gekühlt, um allen entstehenden üblen Wirkungen erfolgreich entgegenarbeiten zu können. Die Käse, welche von Amerika auf den Weltmarkt gebracht werden, sind alle Vollmilchkäse, an Ort und Stelle wird halbfetter und sogar nur viertelfetter Cheddar bereitet.

Die Bereitungsmethode geschieht jetzt ausschließlich nach der amerikanischen, die von Arnold modifiziert wurde; die ältere Methode, welche mitzuteilen wir in der ersten Auflage dieses Buches uns bemüßigt fanden, ist vollständig im Verschwinden begriffen.

Dieser amerikanische Hartkäse ist immer intensiv gefärbt und trägt meistens das Colorit von gutem Bienenwachs, wird im Gewichte von 18—27 kg erzeugt und hat einen Durchmesser von 35—40 cm, bei einer Höhe von 25—28 cm; das Verhältnis vom Durchmesser zur Höhe ist ca. 10:7.

Wenn Abendmilch und Morgenmilch am nächsten Tage verarbeitet werden, so kommt auch hier das Kühlbad in der Käsewanne in Anwendung; auch die Rührvorrichtung wie beim englischen Cheddar wird angewendet und meistens durch das ausfließende Kühlwasser betrieben. Bei der Herstellung des amerikanischen Cheddar wird die Lüftung der Milch als etwas ganz unerläßliches angesehen, ob dieses nun für die Entwicklung der darin enthaltenen Bakterien erforderlich ist, oder ob man aus der Luft neue hinzuführen will, müssen wir dahingestellt sein lassen. Will man feine Käse gewinnen, so wird die Abkühlung nicht unter 17° stattfinden. Die Bereitung ist nunmehr folgende:

Man vereinigt die Gemenge der Abend- und Morgenmilch in der Käsewanne und probiert sie geschmacklich; erscheint sie süß, so zögert man mit dem Labzusatz oder setzt direkt einen kleinen Teil Molkensauer hinzu, welches ungefähr 0,5—1 % der zu verkäsenden Milch ausmacht. Hierauf wärmt man an bis auf 28—31° C., mischt den Orleansfarbstoff zur Milch und giebt alsdann das Lab hinzu. Das Lab wird so stark beigegeben, daß in 20 Minuten die Gerinnung erfolgt ist. Es geschieht nunmehr die Bearbeitung mit der Käseharfe, und es wird flott zerkleinert. Man hat an Stelle der Drähte in der Käseharfe in Amerika zweiseitige, scharfschneidige Messer eingeführt. Der Vorteil derselben ist ein geringer und man arbeitet mit der gewöhnlichen Käseharfe genau so, wie mit den amerikanischen Käsemessern. Bei dieser Bearbeitung, welche bis auf Erbsengröße ausgeführt wird, findet ein Nachwärmen auf 40—41° C. statt. Ist die Bearbeitung erreicht, so läßt man den Bruch im Molken drinnen zusammensitzen und ausdicken; die Käsewanne wird bedeckt, und der Bruch verbleibt 2—3 Stunden, sogar hie und da bis zu 4 Stunden im Molken, um die eigenartigen Reifungsvorgänge im Molken einzuleiten, und es wird auch das Fort-

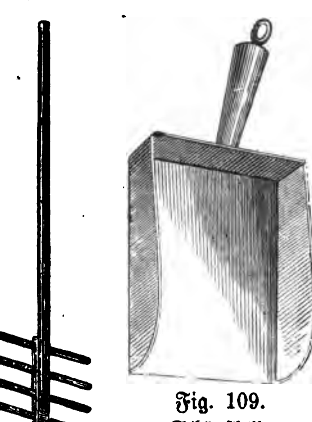


Fig. 108. Rührstock.

Fig. 109. Schöpfkelle.

schreiten vom Käse alle halben Stunden regelmäßig geprüft. Je stärker die verkäste Milch gesäuert war, und je reifer der Bruch beim Nachwärmen auf die vorgeschriebenen Wärmegrade gebracht wurde, umso weniger Zeit braucht der Bruch zu seiner Reifung.

Früher wurde sehr viel mit den Händen in der Milch gearbeitet, an Stelle dessen hat sich jedoch mehr und mehr die Bearbeitung des Bruches mit den Rührstock (Fig. 108) und mit der Schöpfkelle (Fig. 109) eingebürgert. In Pausen von 15—20 Minuten wird der Bruch von neuem aufgerührt, damit die Bruchteilchen keine Haut bekommen. Das Nachwärmen wird in $1^1/_2$—2 Stunden ausgeführt, und der Inhalt der Käsewanne währenddem dauernd in Bewegung erhalten. Hierauf wird das Käsewasser mit einem Heber abgezogen, welcher an dem Saugende stets einen Seiher besitzt; der Rest der Molke wird mit der Schöpfkelle entfernt. Der Bruchkuchen wird nun an beiden Längsenden angehäuft, und man läßt die Molke freiwillig abrinnen. Nach 15—20 Minuten Stehen schneidet man den Bruch mit einem Messer in viereckige Stücke, stellt dieselben aneinander und wartet, bis sich der genügende Säuerungsgrad entwickelt hat. Man erkennt dies mittelst eines heißen Eisens, welches jedoch nicht glühend sein darf und etwa die Hitze eines Bügelstahles besitzen muß. Man taucht dasselbe in den Bruch, und es sollen dann Strähnchen von etwa $^1/_4$ Zoll Länge an demselben hängen bleiben. Oftmals wird diese Stahlprobe nicht gemacht, sondern man beurteilt nach Geschmack und Geruch; die Molke soll wie solche von Sauermilch riechen.

Das Salzen geschieht in einem Trog und zwar verwendet man den Salztrog (Fig. 110); für 1000 kg der verkästen Milch verwendet man



Fig. 110. Salztrog.

2—$2^1/_2$ kg Salz. Dasselbe wird gerieben dem Bruch zugeknetet, und der gesamte Bruch in Bruchmühlen vermahlen. Bei heißem Wetter läßt man den Bruch nach dem Vermahlen längere Zeit liegen, im Winter jedoch seine Temperatur nicht unter 37° C. herunter kommen. Er wird sofort geformt und gelinde gepreßt. Die Formen sind die englischen Cheddarformen (Fig. 111), jedoch meistens statt aus Holz

aus stark verzinntem Eisenblech mit Handhaben hergestellt und besitzen einen hölzernen Deckel (Fig. 112), welcher bei der weiteren Handhabung zweckmäßig ist.

Der Käse wird nach dem Herausnehmen aus der Presse mit einem Leinwandband eingeschlagen, welches so breit ist, wie die Käse hoch gemacht wurden. Hierzu sind in vielen Größen bandförmige Bandagen vorrätig, mit denen diese Käse sofort überzogen werden. Sie haften ungenäht aneinander.

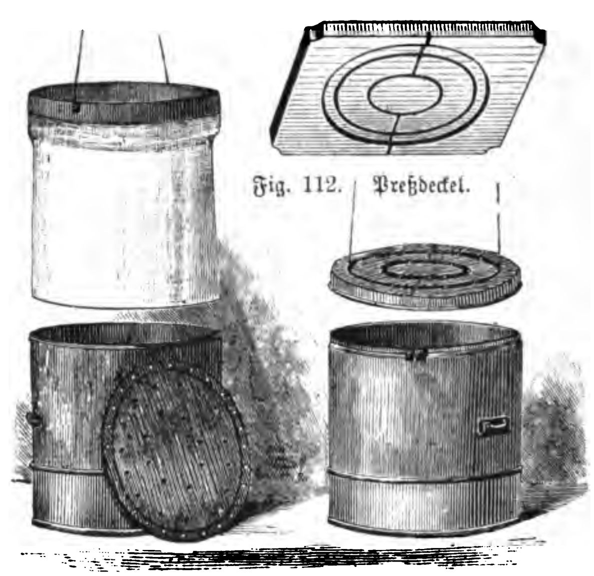

Fig. 112. Preßdeckel.

Fig. 111. Chedbarformen und Bandagen.

Das Pressen geschieht meistens mit der amerikanischen Schraubenpresse, und werden die Käse wagrecht eingelegt und viele solche Käse auf einmal aufgenommen je nach der Konstruktion derselben. Man giebt durchschnittlich 8—10 kg Druck für 1 kg Käse.

Betreffs der Säuerung muß noch beigefügt werden, daß, wenn die Käse zu wenig gesäuert haben, der Teig weich wird, rasch reift, nie aber fein und haltbar wird. Die Käser verlassen sich meistens auf den Geruch, welcher auch eigenartig ist und erlernt werden kann. Es verhält sich ungefähr dieser Geruch so wie bei der Säuerung der Milch aus angesäuertem Rahm zum Buttern, ist aber etwas derber.

Magere Chedbar werden in derselben Weise gemacht wie die fetten, nur mit einigen Änderungen. Man fügt die Buttermilch zur Magermilch, um die Reife zu befördern. Gelabt wird bei ca. 26° C. (21° R.) und verwendet man mehr Lab als bei ganzer Milch. Der Bruch wird bei niederer Temperatur zerkleinert und geringer nachgewärmt. Sobald der Bruch an dem heißen Eisen seine Reife gezeigt hat, wird rasch die Molke abgelassen, getrocknet und gesalzen. Man nimmt mehr Salz und bringt den Bruch noch warm in Form und Presse. Wo Bruchmühlen verwendet werden, arbeitet man am besten

nach der ersten „Cheddarmethode“, läßt die Molke ab, wenn der Bruch genügend Zusammenhang zeigt und mahlt, sobald als er sich bei der Prüfung mit dem Eisen als reif erweist.

Bei halbfettem Cheddar hält man in der Fabrikation etwa die Mitte zwischen magerem und fettem. Die Käse werden aus der Presse in den Reifungsraum (Curing room oder house) (meist oberirdisch) gebracht und dort auf niedrige Tische gestellt.

Dort läßt man sie stehen, bis sie oberflächlich abgetrocknet sind und reibt sie dann mit Speiseöl oder Molkenbutter ein, um die Rinde vor dem Springen zu bewahren und das rasche Austrocknen zu hindern. Dies wiederholt man hie und da. In guten Kellern braucht der Käse nur täglich, später jeden zweiten Tag abgewischt und gewendet zu werden. Temperatur und Feuchtigkeit müssen sorgfältig reguliert werden und gelten hierfür nachstehende Verhältnisse.

Die Reife bedarf gewisser Feuchtigkeitsverhältnisse, wenn während derselben die Rinde nicht trocken und hart werden soll; bei zu feuchter Behandlung tritt das Verschimmeln häufiger auf.

Ein Käse, der 35—40 % Fett enthält, reift am besten bei 18—20° C. (14—16° R.), wenn wenig Lab gebraucht wurde. Bei stärkerer Labwirkung würde er aber in dieser Temperatur zu rasch gähren.

Magerer Käse mit 5—10 % Fett und stark gelabt, wird bei 27° C. (22° R.) noch nicht zu rasch reifen. Bei Käsen mit 12—15 % Fett sollen nur 24° C. (19° R.) angewendet werden. Bei 20—30 %igen Käsen genügen schon 21° C. (17° R.). Bei allen diesen Angaben ist festzuhalten, daß die Käse um so rascher reifen, je mehr Lab sie enthalten und je weniger sie gesäuert wurden, da die Säure die Reife aufhält.

Im Frühjahr, wenn die Milch wasserhaltiger ist, wird meist mehr Lab und weniger Säure angewendet. Beim Transporte werden häufig durch Temperaturschwankungen ungünstige Gährungen eingeleitet und die Käse verdirbt, scheint es, überhaupt ziemlich leicht. Auch in den Lagern der Detaillisten und Händler entstehen aus dem gleichen Grunde viele Verluste.

In 40 Tagen soll der amerikanische Cheddar handelsreif sein. Ein gelungener Käse hat einen gleichartigen, festen Teig ohne Löcher, einen nußartigen, süßen Geschmack, muß auf der Zunge schmelzen und weder hart, trocken, noch krümelig sein. Die Größe der Laibe ist durchschnittlich 27 kg Gewicht, 25—28 cm Höhe und 35—40 cm Durchmesser.

Die Verpackung geschieht einzeln in Spanschachteln, in welche oben und unten noch eine Spanscheibe eingelegt wird. Nummer und Gewicht werden außen angeschrieben. Eine Maschine ist erfunden worden, die 2—5 Größen von solchen Schachteln macht und 35—45 Dollars kostet. Die Verpackung kommt in Amerika auf 1 c. = 4,2 Pfg. zu stehen.

Über die Ausbeute und Verwertung in den amerikanischen Cheddar-Faktoreien finden sich nachstehende einige Ausweise zusammengestellt.

Zehnjährige (1865—75) Ergebnisse aus 33 Käsefaktoreien verschiedener Unionsstaaten sind die folgenden:

Aus 33 Faktoreien 1865—75.	Zahl der Kühe per Faktorei.	Arbeitstage per Jahr.	Pfund Käse per Kuh gemacht.	Pfund Milch per Pfund reifen Käse.
Höchste Ausbeute . .	601	235	366	9,95
Niederste " . .	280	175	255	9,39
Mittlere " . .	521	201	300	9,76

Chesterkäse.

Es ist dieses ein berühmter, englischer Fettkäse, welcher in verschiedener Größe hauptsächlich in Cheshire und Shropshire gemacht wurde, aber jetzt auf deutschem Markte sehr häufig gefunden wird und wie der Cheddar auch in nordischen Ländern erzeugt wird. In Holland, Holstein, Schweden und Ostpreußen erzeugt man Chester, und auch auf dem süddeutschen Markte findet man denselben nicht selten in Delikatessenhandlungen. Es ist ein haltbarer Hartkäse, dessen Geschmackseigentümlichkeiten sich vollständig eignen, ihn unter die haltbaren Molkereiprodukte einzureihen, welche eine gesicherte Verwertung der Milch durch Käserei gewähren. In England ist er seit einem Jahrhundert in stets aufsteigender Beliebtheit.

Auch dieser Käse ist wie der Cheddar stark gefärbt und verwendet man hierzu Safran und Orleans. Er wird stets aus Vollmilch gemacht. Dieselbe wird auf 28—32° angewärmt; dasselbe geschieht wiederum in der Käsewanne, und es wird in 60—75 Minuten ausgedickt. Man zerkleinert den Bruch mit dem Käsemesser, wie es bei der vorigen Art beschrieben wurde und verwendet zu seiner Verkäsung meistens runde Käsewannen oder Käsekessel wie sie Ahlborns Dampfkäsekessel (Fig. 27) oder der von Lehfeldt (Fig. 28) anschaulich machen. Ein gleichfalls guter Käsekessel, der den Vorteil hat, kippbar zu sein, ist durch die Alfa-Separator-Gesellschaft in Wien zu beziehen und wird durch die Figur 113 veranschaulicht.

Man erhitzt einen Teil der Milch stärker und vermischt alsdann den anderen ganz frisch ermolkenen dazu bis zur Labtemperatur. Der Bruch wird sehr stark geschafft und zwar mit der Käseharfe oder dem amerikanischen Käsemesser. Zur Bearbeitung eines Käses aus 30 l Milch arbeitet man höchstens 20—25 Minuten. Noch ehe der Bruch die gewünschte Größe erlangt hat, läßt man denselben in der Käse-

wanne etwa 15 Minuten setzen, entfernt etwa den vierten Teil Molken und fängt alsdann neuerdings das Bearbeiten an. Bei dem Absetzenlassen wird der Kessel mit einem Deckel bedeckt, und der Bruchkuchen dann neuerdings mit den Händen bearbeitet, alsdann wird mit dem Rührstabe, wie solcher beim Cheddar in Anwendung kommt, weiter gearbeitet bis auf Erbsengröße des Bruchs. Hierauf schöpft man die Molke bis auf einen kleinen Rest ab, zieht den Bruch zusammen und bedeckt ihn mit einem Tuche und legt ein durchlöchertes Brett darüber.



Fig. 113. Pfannhausers Duplikat-Käsekessel gekippt.[1])

Man beschwert dieses Brett mit einem Gewichte, welches etwa die Hälfte des Bruches der Käsemasse ausmacht. Tritt mit dieser Belastung kein Molken mehr aus den Bruchteilchen, so vermehrt man das Gewicht erst auf das gleiche und dann auf das doppelte der Bruchmasse durch Aufsetzen einfacher Gewichtssteine. Nach der Entfernung der letzten Molken-Partikel wird die Bruchmasse mit der Hand zerkleinert und werden $2^1/_2$—3 % Salz in dasselbe geknetet;

[1]) Aktien-Gesellschaft Alfa-Separator, Wien.

dann passiert der Bruch die Bruchmühle. Die Bruchmasse wird dann in runde Formen von Weißblech mit durchlöcherten Seitenwänden gebracht, in welchen man das Abfließen des Salzwassers durch Öffnen der Löcher mittelst eines Holzzapfens erleichtert. Man steigert den Druck allmählich, doch läßt man denselben ziemlich stark einwirken, so daß er am Schlusse etwa 30 kg Druck auf 1 kg Käse beträgt. Ist der Käse fertig gepreßt, so behandelt man die Rinde trocken mit Salz, reibt dieselbe 2—3 mal mit den Händen ein und bringt ihn hierauf in den Keller. Oft wird auch der Käse 1—2 Tage in ein Salzbad gelegt.

Haben die Käse ihre feste Form angenommen, so werden sie in dünne Baumwollstoffe genäht und am Lager im Sommer dreimal, im Winter zweimal, gewendet und außen mit den Händen abgerieben. Die Kellertemperatur soll im Mittel 15° betragen. Bei dieser Temperatur wird der Chester Käse innerhalb 4—5 Monaten reif. Seine volle Güte erlangt er jedoch erst in 10 Monaten. Große Käse gebrauchen sogar bis zu 2 Jahren, um völlig auszureifen.

Seine Masse ist fest und wachsartig, und doch schmilzt dieselbe beim Genießen leicht; auf der Oberfläche befindet sich immer eine spärliche, grünliche Schimmelbildung. Der Chester kann älter werden wie der Emmenthaler, ohne seine Geschmackseigentümlichkeit zu verändern oder bitter zu werden wie jener. 5 Jahre alte Chester sind allerdings sehr scharf, und ist der Chesterkäse mehr ein Genußmittel, während der Emmenthaler ein Nahrungsmittel bleibt.

100 kg Milch geben 9—11 kg fetten Chester. Die Chester werden 15—25 kg schwer gemacht und es verhält sich der Durchmesser zur Höhe ungefähr wie 3 : 2.

Edamer.

Im Norden Hollands wird hauptsächlich der Edamer bereitet, dessen meist rote runde Kugeln in den Delikatessenläden der ganzen civilisierten Welt zu finden sind und auch in Deutschland stellenweise nachgemacht werden. In Frankreich heißen die Edamer têtes de maure.

Der Edamer, welcher gewöhnlich 2—4 kg schwer ist, wird in folgender Weise gemacht. Die Milch wird nach dem Melken geseiht und in einen Kessel oder in eine runde, hölzerne Käsekufe gegossen. Die Labtemperatur ist im Sommer 32—34° C. (26—27° R.), im Winter 34—36° C. (27—29° R.) Als Lab wird meist das künstliche gebraucht; die Bereitung des gewöhnlichen Labmagenauszuges ist eigenartig und zwar folgende: Man setzt die Mägen in Molke an, die mit Käsepökel versetzt ist, nämlich der Salzlake, in welcher die Käse beim Salzen gelegen sind. Diese enthält Molkenbestandteile aus den Käsen, wodurch man Stoffe in das Lab bringt, die gährungserregend wirken.

Das Lab und die Farbe, als welche man Orleans und zwar in ziemlich großer Menge benützt, weil stark gefärbt wird, werden gleichzeitig der erwärmten Milch beigemischt und dabei diese tüchtig umgerührt. Sowie dies geschehen, deckt man die Kufe zu und läßt bis zur Gerinnung ruhig stehen. Diese soll in 15 Minuten erfolgen; in manchen Käsereien ist die Labzeit jedoch auch noch kürzer bemessen, z. B. 10 Minuten. Nach dem Gerinnen wird die Masse nach allen Richtungen hin mit der holländischen Käseharfe (Fig. 114) durchzogen, die man mit beiden Händen hält. Wie die Harfe geführt wird,

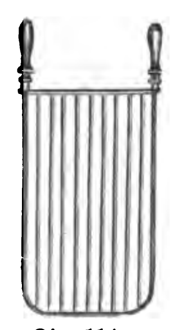


Fig. 114. Holländ. Käseharfe.



Fig. 115. Schnittrichtungen.



Fig. 116. Zusammenschieben des Bruchs.

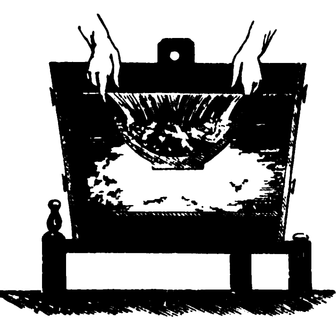


Fig. 117. Abschöpfen der Molke.

zeigt das obenstehende Schema (Fig. 115). Die gewöhnliche Methode ist, erst nach vollendeter Gerinnung zu zerschneiden. Dieses dauert etwa 4—7 Minuten; jedoch macht man in der Mitte dieser Zeit eine kleine Pause von 2—3 Minuten,

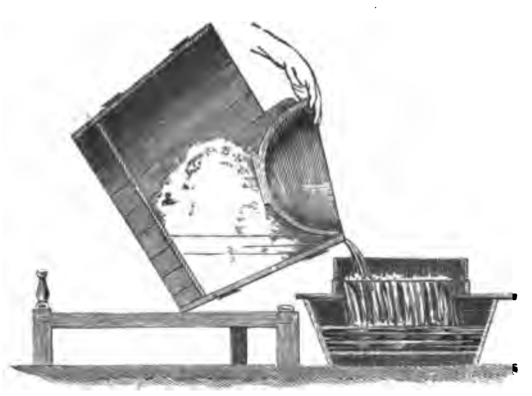


Fig. 118. Abgießen der Molke.

wobei der Bruch sich etwas zu Boden setzt. Man schiebt dann mittelst einer hölzernen Schüssel den Bruch zusammen (Fig. 116) und schöpft dann den größten Teil der Molke ab (Fig. 117), worauf man den Rest abgießt. Auf einem Haarsieb werden die einzelnen Stückchen Bruch, die mit abfließen, gesammelt und durch Vorhalten der Mulde das Herausfallen des Bruchkuchens verhindert (Fig. 118).

Der Bruchkuchen wird nun mit der Schüssel bedeckt und darauf Gewichte von 10—15 kg für Bruch aus 150 kg Milch gelegt. Nach einigen Minuten gießt man die inzwischen ausgetretene Molke ab und wiederholt dieses Pressen und Abgießen noch dreimal in immer kürzeren Zwischenräumen, so daß die ganze Arbeit etwa 15 Minuten dauert. Dann soll der Bruch im Winter wenigstens 28, im Sommer höchstens 32° C. (22, 26° R.) zeigen, widrigenfalls er durch Abkühlen oder Erwärmen auf die richtige Temperatur gebracht werden muß. Das erstere geschieht mit kaltem Wasser, das letztere mit warmer Molke.

Nun wird der Bruch geformt. Die Formen sind aus Holz gedreht (Fig. 119) und bestehen aus einem unteren Teile, der mehrere Abflußlöcher zeigt, und einem Deckel. Die Füllung geschieht, indem man zwei Hände voll Bruch in die Form schöpft, dort zerpflückt und dann fest eindrückt. Dies wird so oft wiederholt, bis die Form übervoll ist und dann wird einige Minuten gepreßt, worauf der Käse in der Form gewendet wird. Pressen und Wenden wird in dieser Weise 3—4 mal wiederholt, wobei stets die etwa verstopften Löcher in der Form ausgeblasen werden müssen. Das Füllen der Formen muß so rasch als möglich geschehen, damit der Bruch währenddessen nicht zu sehr abkühlt, was ihm schädlich wird, weil er dann die Molke nicht mehr so gut ablaufen läßt. Manchmal fügt man dem Bruch in der Mitte der Form einen Kaffeelöffel voll Salz bei; andere gießen etwas Salzlake hinein und empfiehlt man dies an gewitterschwülen Tagen; allgemein ist dieses Verfahren jetzt im Sommer im Gebrauch. Nachdem die Käse so vorgepreßt sind, legt man sie auf zwei Minuten in ein Bad von süßer, auf etwa 50° C. (40° R.) oder auch etwas darüber erwärmter Molke und bringt sie dann auf ebensolange wieder in die Form. Dann nimmt man sie wieder heraus, rollt sie in einen leicht gewebten Baumwollstoff und bringt sie damit versehen in die Formen zurück. So kommt der Käse nun unter die Presse und bleibt im Durchschnitte 12 Stunden darunter; bei warmem Wetter wird er kürzer gepreßt als bei kaltem; übrigens sind die Ansichten über das Pressen sehr geteilt, denn manche halten schon 2—3 Stunden, andere erst 5—6 Stunden für genügend u. s. w.



Fig. 119. Form.

Nach vollendeter Pressung wird der Käse aus der Form und dem Leintuche genommen und in eine andere Form (Kaaszetter) ohne Deckel gebracht (Fig. 120), die runder ist und nur ein Loch am Boden

hat. Das Salzen wird in verschiedener Weise ausgeführt. Man legt z. B. am ersten Tage eine Prise Salz auf den Gipfel des Käses, rollt ihn an den nächstfolgenden Tagen je einmal in trockenem Salz, so daß möglichst viel an der Rinde haften bleibt und legt ihn dann jedesmal in die Form zurück. Die Formen stehen sämtlich in flachen Kisten, die mit Deckeln versehen sind, da man den Einfluß des Lichtes für schädlich hält, und aus welchen flache Ablaufrinnen die noch austretende Molke in ein untergestelltes Gefäß abführen. Zum Schlusse legt man die Käse noch auf ein paar Stunden, manchmal auch bis zu 24 Stunden, in die von den Käsen abgelaufene Salzlake. Andere legen zuerst den Käse auf einige Stunden in Salzlake und salzen ihn dann trocken, wie beschrieben. Wenn es sehr heiß ist, salzt man oft zweimal täglich, um den Käse rascher in Salz zu bringen, und damit Blähen u. s. w. zu verhindern. Kleine Käse bleiben 9 bis 11 Tage, mittlere 12 Tage bis 3 Wochen im Salze; in manchen Käsereien wird jedoch auch kürzere Salzzeit angewendet. Die Temperatur des Salzraumes ist mit etwa 20° C. (16° R.) als praktisch ermittelt worden. Die beschriebenen Salzmethoden sind immer weniger im Gebrauch, sondern fast überall durch das Salzbad vorteilhaft ersetzt; sogar das Herumwälzen im Trockensalz ist nicht mehr so beliebt wie das Salzbad es geworden ist.

Fig. 120. Offene Form.

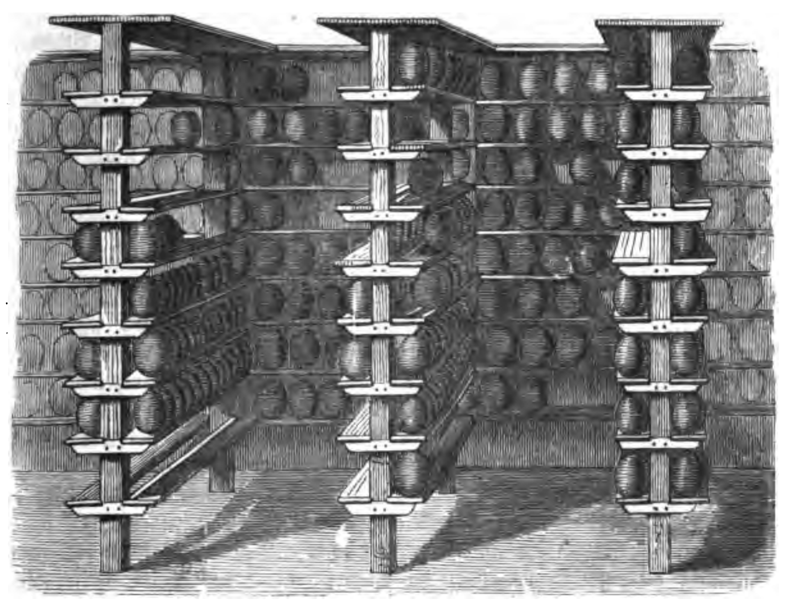


Fig. 121. Käselager.

Nach dem Salzen werden die Käse in Molken oder Wasser abgewaschen, wenn nötig glatt abgeschabt, sorgfältig abgetrocknet und dann in die Käsekammer gebracht, wo sie auf Lattenregale (Fig. 121) gelegt und dort im ersten Monate täglich, im zweiten jeden zweiten Tag und dann nur mehr 1—2 mal in der Woche umgewendet werden. Von dieser Käsekammer verlangt man, daß sie trocken und ventilierbar sei, sowie daß sie nicht über 22° C. und nicht unter 7—10° C. (18—6° R.) warm sei. Die Edamer bleiben etwa 4—5 Wochen im Keller, worauf sie meist schon als handelsreif betrachtet und verkauft werden. Gut ausgereift sind sie jedoch erst nach 2—3 Monaten. Nicht selten werden zur Befestigung der Rinde, auf deren Pflege sehr viel gelegt wird, einzelne Käse der Sonne ausgesetzt, und es wird auch mit Schabern die Rinde glatt bearbeitet.

Ehe der Käse versendet wird, legt man ihn auf 4—5 Stunden, und zwar die kleineren auf die kürzere, die großen auf die längere Zeit in reines kaltes Wasser, trocknet und bürstet ihn dann ab und legt ihn noch auf eine Woche in die Käsekammer. Währenddessen feuchtet man ihn täglich mit jungem Biere an, wodurch er außen eine gelbliche Farbe bekommt. Er wird dabei auch durch Aufnahme von Feuchtigkeit schwerer. Manchmal giebt man ihm nach 14 Tagen in derselben Weise noch so ein Bad. Kurz vor dem Einpacken reibt man die Rinde noch mit gekochtem Leinöl ein, wodurch sie Glanz bekommt. Man nennt die Käse nun „weiße Käse“. Die Rotfärbung der Rinde geschieht meist durch die Händler. Früher wendete man allgemein das Tournesol an. Dies ist der Farbstoff einer Pflanze, der Färberöte, Croton tinctorium, das im südlichen Frankreich angebaut wird. Man färbte die Edamer damit auf zweierlei Weise. Entweder rieb man die Käse mit Lappen (Tournesollappen) ab, die mit Tournesol imprägniert waren, was nach einigen Tagen noch einmal wiederholt werden mußte, oder man färbte sie mit nachstehender Mischung:

Tournesol	6	kg
Berlinerrot	0,4	„
Wasser	10	„

welche Menge etwa für 1000 Käse reicht und 9—10 Mk. kostet. Tournesollappen kosten 80—150 holl. Gulden per 100 kg. In neuerer Zeit hat sich doch der Gebrauch des billigeren und unschädlichen künstlichen Farbstoffes Rhodamin als Färbemittel allgemein verbreitet, da die Farbe giftfrei bereitet wird, muß sie in dieser Anwendung als unschädlich betrachtet werden. Übrigens wird die Rinde nicht gegessen. Es werden nun die Edamer wie die Ostereier nicht nur rot, sondern auch blau und violett gefärbt; auch gelbe Käse sieht man und gemusterte Zeichnungen werden mit-

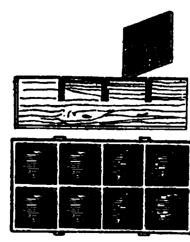


Fig. 122. Verpackung.

unter auf der Rinde angebracht. Für den Export werden die Käse jedoch immer rot gefärbt.

Die Verpackung geschieht in Kisten, die in Fächer eingeteilt sind (Fig. 122). Für den Export nach heißen Ländern wird der Edamer manchmal in Schweinsblasen eingeschlagen, die man zu diesem Zwecke anfeuchtet und dann damit den Käse überzieht. Beim Trocknen legt sich die Blase straff an und wird dieser Überzug so geschickt gemacht, daß er den Käse ringsumher glatt überspannt.

Die Ausbeute bei der Edamer Fabrikation ist:

100 kg ganzer Milch geben 10—11 kg frischen Käse,
100 „ „ „ „ 8— 9 „ handelsreifen Käse.
Zu 1 kg frischen Käse sind 9,9—10 Liter Milch erforderlich.
„ 1 „ handelsreifen „ „ 11,1—12,5 „ „ „

Der Reifeverlust beträgt also durchschnittlich 8 %.

Gouda und seine Varietäten.

Maikaas (Maikäse), Jodenkaas (Judenkäse), Heemraadskaas (Geheimratskäse) und Nieuwemelksche Hooikaas (Neumilch-Heukäse).

In Südholland und zwar besonders um die Stadt Gouda und an der grauen und holländischen Yssel wird die beste Qualität der Goudakäse gemacht, die in Europa und auch in den überseeischen Ländern einen wohlverdienten Ruf genießen. Nachahmungen derselben findet man an verschiedenen Orten Frankreichs, der deutschen Rheinlande und vereinzelt auch noch in anderen Gegenden. Von Gouda existieren einige Varietäten, die in der Fabrikation nur wenig Unterschied zeigen und zwar folgende:

1. Der Maikäse wird zu Anfang des Sommers gemacht. Die Fabrikation hat keine Verschiedenheiten von der des Gouda; nur macht man diese Käse kleiner und verzehrt oder verkauft sie sofort nach erlangter Reife, weil sie erfahrungsgemäß keine lange Haltbarkeit haben.

2. Der Judenkäse ist in seinem Teige lockerer; er ist weniger gesalzen und hat mehr die Form einer platten Scheibe. Er trägt gewöhnlich einen Stempel mit hebräischen Schriftzeichen, welche ihn als „koscher“ kennzeichnen. Er ist übrigens wenig verbreitet und von einigen Handlungen vertrieben.

3. Der Geheimratskäse wird kleiner als der Gouda gemacht; man färbt ihn intensiver gelb und läßt ihn ziemlich alt werden, ehe er zum Genusse kommt. Da er meist als Dessertkäse verwendet wird, so findet auch dieser Käse nur lokale Verbreitung.

4. Als Neumilchsheukäse wird gleichfalls eine lokale Sorte verbreitet, welche nicht über die holländischen Grenzen hinauskommt. Es sind das die ersten Sommerkäse, welche nicht ausgereift zum Konsum

gelangen, und da Holland sehr viele Käse selbst konsumiert, so bleibt der Markt auf die Heimat beschränkt.

5. Der eigentliche Gouda, welcher für den Export sowie im Lande eine große Bedeutung hat, wird meist aus ganzer Milch gemacht, man bereitet aber auch halbfetten und noch weniger fetten Käse nach derselben Methode. Sofort nach dem Melken bringt man die Milch zur Käserei und schüttet sie durch ein Haarsieb in eine hölzerne, cylindrische Kufe, welche auf einem einfachen Balkenrahmen steht. Die Labtemperatur ist 30—33° C. (24—26° R.) und muß je nach Bedarf hierzu die Milch entweder abgekühlt oder erwärmt werden. Das erstere geschieht dadurch, daß man sie in Blechgefäßen in das kalte Wasser hängt oder stellt; das letztere wird bewirkt, indem man einen Teil oder die ganze Milch in einem Kessel oder der Käsewanne erhitzt. Vor dem Laben mischt man die Farbe bei, als welche allgemein Orleans in verschiedener Zubereitung in Gebrauch ist. Die Labzeit ist eine Viertelstunde.

Nach erfolgter Gerinnung wird das Gerinnsel mit einer Käseharfe oder mit einem amerikanischen vielklingigen Messer zerschnitten und einige Minuten stehen gelassen, während welcher man die Käsekufe zudeckt. Der größte Teil der Molke wird dann von dem Bruche abgeschöpft oder mittels eines Hebers abgezogen. Dann rührt man den Bruch mit den Händen umher und zerkleinert ihn damit weiter. Ist der Bruch bis auf etwa Bohnengröße gebracht, so gießt man erwärmte Molke oder warmes Wasser hinzu, bis die Gesamttemperatur 40—43° C. (32—34° R.) erreicht hat. Höher als die letztgenannte Temperatur darf man nicht gehen, weil sonst der Bruch zähe würde. Die Temperatur beim Nachwärmen hängt jedoch auch von der Bestimmung des Käses ab. Bei niederer Temperatur erhält man eine größere Ausbeute und unter Umständen auch einen saftigeren, feineren Teig; aber solche Käse sind nicht haltbar. Müssen daher die Käse eine längere Aufbewahrung vertragen, oder gehören sie gar für den Transport nach überseeischen Ländern, so muß höher nachgewärmt werden, um den Käse dauerhafter zu machen. Es darf Molke oder Wasser zum Nachwärmen nicht zu heiß sein; beide müssen nach und nach zugesetzt werden.

Der Bruch ist reif, wenn er zwischen den Zähnen knirscht oder pfeift (quietscht) und soll er dann etwa weizenkorngroß sein. Dann gießt man die Molke ab und schiebt den Bruch mit den Händen zu einem Haufen zusammen, worauf dann der Rest der Molke abgegossen wird. Nun zerpflückt oder zerreibt man den Bruch in kleine Stücke und knetet diese gründlich mit den Händen.

Das Salzen geschieht in manchen Käsereien schon jetzt und wird hierzu der Bruch in einer hölzernen Schüssel mit doppeltem Boden, von welchem der obere durchlöchert ist, auf einem Tuche ausgebreitet und mit der nötigen Menge Salz überstreut, die dann eingeknetet wird. Allgemeiner und gewiß richtiger ist jedoch das Salzen im Salzbade.

Der gesalzene oder auch ungesalzene Bruch wird sobald als möglich in die Formen gefüllt.

Diese sind tiefe Näpfe aus Weidenholz, deren Böden durchlöchert sind. Der Bruch wird erst handvollweise ausgedrückt, dann zerrieben und in die Form eingepackt. Dies geschieht in möglichst dichter Packung und wird viel Kraft aufgewendet. In manchen Käsereien hat man zu diesem Zwecke sogar eine Art Krücke, die an ihrem unteren Ende eine hölzerne Scheibe trägt. Diese wird in die Form eingesetzt und mit der Schulter gegen das am oberen Ende angebrachte Querstück gedrückt. Die Form wird über den Rand aufgefüllt und oben mit der Hand halbkugelförmig geglättet. So kommt der Käse unter die Presse, wozu irgend eine der unter dem Absatz „Das Pressen" bereits beschriebenen eisernen Pressen benützt wird. In manchen Käsereien wird nach kurzer Pressung der Käse wieder zerstückelt, noch einmal fest in die Form gepackt und dann weiter gepreßt. Im Anfange des Pressens wendet man meist nur das doppelte des Käsegewichts zum Pressen an; nach drei oder vier Stunden wird der Preßdruck verdoppelt und soll dieser so zwölf Stunden lang auf den Käse einwirken. Wird besondere Haltbarkeit von dem Käse verlangt, so wird während der letzten drei Stunden der Preßdruck abermals verdoppelt. Im Anfange wendet man die Käse unter der Presse alle Stunden, später alle drei bis vier Stunden. Dabei untersucht der Käser die Abflußlöcher in der Form und putzt sie aus, wenn sie verstopft sind. Das Pressen dauert zwischen 12—24 Stunden.

Wenn der Käse nicht im Bruch gesalzen wurde, so salzt man ihn, wenn er aus der Presse kommt. Entweder man salzt nur im Salzbade, oder halb im Salzbade und halb trocken. Im ersteren Falle legt man den Käse entweder die ersten Tage in eine schwächere Salzlösung und bringt ihn dann in eine stärkere, oder man legt ihn gleich in die letztere; die stärkere ist gesättigt und besitzt eine Dichte von 20° Beaumé. Dort bleibt er 4—8 Tage liegen und zwar wird der Käse um so länger gesalzen, je größer er ist. Im Bade wird der Käse alle 12 Stunden gewendet und die oben aus dem Wasser ragende Seite nach unten gedreht, wobei die bisher unten gewesene mit einer Hand voll Salz bestreut wird.

Wo teilweise trocken gesalzt wird, verfährt man wie folgt: Nach vierundzwanzig Stunden im Salzbade, währenddessen der Käse einmal gewendet wurde, bringt man ihn auf die Salzbank, einem nach einem Ende hin geneigten Tische, in welchem Rinnen eingeschnitten sind, die das ablaufende Salzwasser nach einem untergestellten Gefäße leiten. Hier reibt man den Käse an den Rändern und auf einer Fläche mit trockenem Salze ein und thut dies nach zwölf Stunden auch mit der anderen Seite, wobei man ihn wendet. Auf die nach oben kommende Fläche wird jedesmal eine Hand voll Salz gestreut. In gleicher Weise werden die Käse fortbehandelt, während sie so im

Salze stehen, was für diejenigen im Gewichte von 7—8 kg 4 bis 5 Tage dauert, während bei größeren Käsen längere Zeit dazu erforderlich ist.

Nach vollendeter Salzung wird der Käse mit heißer Molke abgewaschen, mit einem Tuche abgetrocknet und dann in die Käsekammer gebracht. Die Behandlung während der Reife ist höchst einfach; sie beschränkt sich darauf, daß die Käse anfangs täglich, später zweimal und nach drei Monaten nur mehr einmal wöchentlich gewendet und dabei trocken abgewischt werden. Die Trockenkammer muß trocken und ventilierbar sein; Luftzug ist zu vermeiden, weil sonst die Käse reißen. Fangen die Käse an, eine Schmiere abzusondern, so müssen sie in warmem Wasser abgewaschen und wieder abgetrocknet werden. Der Keller wird meist vor dem Eindringen von viel Licht bewahrt, da man dieses ziemlich allgemein für den Käse schädlich hält.

Die Rinde der Gouda wird gefärbt. Man bestreicht hierzu die vierzehn Tage alten Käse etwa ebensolange mit Bier und Essig, oder auch mit Essig, in welchem man Safran löste. Die Käse erhalten dadurch eine gelbe Rinde und soll dieses Mittel auch gegen die Angriffe der Fliegen schützen.

Die Fabrikation der Gouda ist eine umständliche, und die viele Bearbeitung des Bruchs mit den Händen ist nicht gut. Sie könnte vereinfacht werden und zwar nach dem Muster der amerikanischen Cheddarsorten, aber unter Beibehaltung der Temperaturen und der sonstigen Hauptpunkte, welche dem Käse seine Eigenschaften geben.

Der Gouda ist nach 3—4 Monaten genußreif; verhandelt wird er jedoch häufig schon mit 5—6 Wochen. Man packt die Laibe in Kisten, in welche man sie reihenweis, manchmal durch dünne Scheiben aus Holzfournier getrennt, einlegt. Die Käse werden nie groß gemacht, ihr Gewicht schwankt durchschnittlich zwischen 3 und 8 kg. Der Preis schwankt von 110—160 Mk. per 100 kg.

Die halbfetten Goudakäse sind besonders in Deutschland in Beliebtheit; in Ostpreußen und auch anderen Ortes, wo das Vieh im Sommer weidet, werden sie gern bereitet und mit Vorteil. Man centrifugiert einen Teil der Milch und giebt alsdann frische Morgen- oder Abendmilch zu, oder man stellt die Abendmilch 12 Stunden auf, rahmt sie ab und verkäst sie mit einem Teil der Morgenmilch; die Bearbeitung des Bruches, die Zeitdauer der Labeinwirkung zum Dicken werden genau so beobachtet, wie wenn man Vollmilch verarbeitet. Diese Käse werden meistens leicht mit Safranauszug gefärbt und nicht selten wird der zum Labansatz gegebene Molken mit fadenziehenden Molken (langer Wei) bereitet; durch welches Verfahren man einen angenehmeren, milden Geschmack erzielen soll.

Im milchwirtschaftlichen Institut Hameln wurden folgende Verhältnisse erzielt. Der Versuch wurde mit 7000 kg Milch gemacht.

Wärme beim Labzusatz	29° C. im Mittel
Farbe auf 100 kg Milch	5 g „ „
Gerinnungsdauer	36 Minuten „
Preßgewicht auf 1 kg Käse	5,1 kg im „
100 kg Milch gaben frische Käse . . .	8,52 kg „ „
Gewicht eines reifen Käses	6,25 „ „ „
Verlust bei der Reifung	8,4 % „ „
Reifungsdauer	11 Wochen „

Der halbfette Gouda verdient entschieden eine größere Beliebtheit; denn er ist leicht verdaulich, wird verhältnismäßig schnell reif und ist mild und angenehm schmeckend.

Appenzeller.

Im schweizerischen Kanton Appenzell wird dieser Käse bereitet, welcher dortselbst, dann in den benachbarten Thälern, aber auch im bayerischen, württembergischen und badischen Südlande seinen Absatz als besonders pikanter Magerkäse findet. Die Einrichtungen der Käsereien ist dieselbe wie bei den einfacheren der Emmenthaler Gruppe.

Der Appenzeller wird meist aus Magermilch, manchmal auch aus ganzer Milch gemacht; er wird im letzteren Falle im Dialekte „Fähstkäs" (feister = fetter Käse) genannt. Die Fabrikation ist die folgende. Die Milch wird nach achtundvierzig Stunden Stehen in den hölzernen Gepsen (Schüsseln) abgerahmt und dann in den Käsekessel gebracht. Dort wird sie auf 28—30° C. (22—24° R.) erwärmt und dann das Lab zugesetzt. Die Labanwendung ist folgende: Man schneidet den gesalzenen Labmagen in Streifen und nimmt davon je nach der Milchmenge eine geeignete Anzahl, welche man in ein leinenes Säckchen bindet und dieses dann in die Milch hängt, bis diese zu dicken angefangen hat, worauf man es herausnimmt und mit den Fingern ausdrückt. Dieses Säckchen wird so oft benützt, als es Labkraft genug besitzt. Die Labzeit ist etwa 25—30 Minuten. Es wird jedoch auch Labauszug mit gesäuertem Molken bereitet und jetzt allgemein verwendet; nebenbei hat sich die alte Methode immer noch erhalten.

Die Zerkleinerung wird sofort und energisch mit der Käsekelle begonnen, indem man mit der Kelle die obere Schichte des Gerinnsels abnimmt und an der Kesselwand hinuntergleiten läßt, worauf man sofort die Weiterzerkleinerung mit der Käsekelle fortsetzt. Beide Hantierungen sind bei der Emmenthaler Fabrikation (S. 183) genau beschrieben. Die Zerkleinerung geschieht so bis zur Bohnengröße; dann aber nimmt man einen Rührstock zur Hand, in dem feine Drahtstiften spiralartig eingeschlagen sind, welche natürlich die zerreißende Wirkung des Rührstockes erhöhen und man arbeitet nun rasch, um den Bruch so fein als irgend möglich zu erhalten. Wenn er beinahe wie Gries geworden ist, wird der Kessel wieder auf das Feuer geschoben und

unter Umrühren auf 38—41° C. (30—33° R.) gebracht, und wenn diese Temperatur erreicht ist, der Kessel vom Feuer genommen und „zusammengerührt“. Man läßt den Bruchkuchen ziemlich fest werden; die Appenzeller Sennen rollen ihn dann am Boden des Kessels zusammen, schlagen ihn um und heben ihn mit den Händen heraus, worauf er zerschnitten und in die hölzernen, durchlöcherten Formen gefüllt wird, die rund, etwa 30 cm hoch sind und den gleichen Durchmesser haben. Darin bleiben die Käse 24 Stunden, wobei sie jedoch einigemale umgekehrt werden, worauf man sie in den Keller bringt und dort 8—14 Tage täglich umkehrt, ohne jedoch zu salzen.

In diesem frischen Zustande kauft sie der Fabrikant, um sie weiter zu behandeln. Dies geschieht in der folgenden Weise. Die Käse werden in einfache Reifen aus Tannenholz in den Keller gelegt und dort 2—3 mal wöchentlich gesalzen durch Einreiben mit „Sulz“, das ist eine Flüssigkeit, die in einem Troge im Keller aufbewahrt wird. Die Bereitung dieser Sulz war früher streng gewahrtes Geheimnis der einzelnen Händler; man weiß jetzt, daß sie aus Salz, Obstwein (Most), Pfeffer und Gewürznelken zusammengesetzt ist. In dieser Behandlung bleibt der Käse dreiviertel bis ein Jahr; dann wird er gebeizt, eventuell eingesperrt, d. i. in ein Faß zugeschlagen und bei Kellertemperatur ohne weitere Behandlung bis zu drei Monaten stehen gelassen, bis er weich, d. h. reif geworden ist. Nachher ist er zum Genusse fertig. Die Sulz wird nicht erneuert, sondern je nach dem Verbrauch mit Obstwein ergänzt.

Der Appenzeller ist ein Rundkäse von 25—45 cm Durchmesser, 12—15 cm Höhe und 7—8 kg Gewicht. Er hat eine dunkel graubraune schmierige Rinde, fühlt sich weich an, ist immer mit vielen ganz kleinen Löchern durchsetzt (Nißler) und von weißlich grauer, oft mit einem Stiche ins Grünliche oder Bläuliche behafteter Farbe. Geruch und Geschmack sind außerordentlich scharf und beißend. Der Genuß dieses Käses ist nicht jedermanns Sache; aber in dem großen Kreise seiner Abnehmer durch keine andere Sorte zu ersetzen.

Die Ausbeute ist folgende: 100 kg Milch geben 3,5 kg Butter und 6—7 kg frischen Käse. Zu 1 kg Käse braucht man 16,6 bis 14,2 kg Milch.

Parmesankäse. (Formaggio di Grana.)

Der Parmesankäse ist der bekannteste unter allen italienischen Käsen, denn er wird in alle Weltteile exportiert.

Der eigentliche Name ist allerdings Formaggio di Grana; aber es werden sehr häufig auch die Bezeichnungen Cacio parmigiano, Parmesaner Käse, auch scaglia in der Provinz Emilia gebraucht. Diese Namen bezeichnen, in welchem Teile des Produktionsgebietes die Ware erzeugt wurde. Nördlich vom Flusse Po ist die Heimat

des Lodisaners, südlich desselben des Parmesaners. Der Unterschied zwischen beiden Varietäten ist in der Fabrikation begründet. Zum Lodisaner wird meist Milch verwendet, welcher ungefähr $2^1/_2$ % Butter entzogen worden sind. Die Dauer der Aufrahmung hängt von der herrschenden Temperatur ab, infolgedessen wechselt sie mit den Jahreszeiten. Die Verarbeitung geschieht dann wie folgt: Im Sommer wird die Morgenmilch desselben Tages mit der Abendmilch des vorigen Tages von 7 Uhr früh bis mittags verkäst, während im Winter die beiden Milchen des vorhergehenden Tages von 3 Uhr früh bis mittags verarbeitet werden. — Zum Parmesaner entzieht man der Milch nur etwa $1^1/_2$ %. Butter und läßt die Milch deshalb nur zur Hälfte 12 Stunden lang ausrahmen und verwendet das zweite Gemelk ganz. Auf weitere Unterschiede wird weiter unten aufmerksam gemacht werden.

Die Einrichtung der Käsereien war eine einfache. Die Molkereiinstitute des Königreiches Italien von Lodi u. s. w. haben aber einen wesentlichen Einfluß auf die technischen Verbesserungen in den Käsereien ausgeübt. Italien ist überhaupt ein Land aufstrebender Richtung in Molkereibeziehung, und kein Volksstamm weist der Verwendung des Käses so richtig die Stelle der Ernährung in der Zubereitung seiner Speisen zu wie der italienische. Der Italiener ist derjenige, der in jeder Form praktisch und geschmacklich dem Käse seine Stelle zuweist, die er einzunehmen berechtigt ist.

Die Trennung der Arbeitsräume ist in allen Sennereien, wo man Parmesankäse macht, Gebäude betreffend, vernünftig eingerichtet. Salzräume und Käseküche sind meistens beieinander, während die Jungkäse und die älteren Käse getrennt nebeneinander liegen entweder in Kellern oder in Speichern. Nicht selten werden auch diese Käse unreif verhandelt, und man überläßt die Speicherbehandlung den Käufern.

Der Transport der Milch zur Käserei geschieht in hölzernen oder kupfernen Gefäßen, in denen nach dem Melken die Milch gleichmäßig verteilt wird, worauf man sie an ein Tragholz hängt, das auf die Schultern genommen wird. Um ein Verschütten der Milch zu vermeiden, ist der obere Rand der Gefäße etwas verengt. Diese Transportart hat jedenfalls ihre Vorteile, denn die Bewegung der Milch ist eine ganz sanfte und keine kurz stoßende und rüttelnde wie auf einem Wagen; auch sind die Gefäße nicht verschlossen, so daß die Milch nicht ersticken kann.

Zur **Verarbeitung** wird die Milch in einen oder, wenn zu viel Milch vorhanden, in die beiden Kessel gegossen, so zwar, daß dieselbe auch nach der Qualität gleichmäßig verteilt ist, weshalb man z. B. die Hälfte der ganzen und die Hälfte der abgerahmten Milch in je einen Kessel schüttet. — Diese Kessel sind nach unten trichterförmig zugespitzt, der obere Rand ist ausgebaucht; sie halten 300—700 Liter und sind aus Kupfer gefertigt.

Das Erwärmen zum Laben geschieht je nach Temperatur der Luft und sonstigen örtlichen Verhältnissen auf 32—33°, manchmal auch auf 38° C. (25—26—30° R.). Die Verwendung des Labs geschieht nicht überall gleich.

Das gebräuchlichste Lab wird bereitet, indem man entweder den frischen Kälbermagen nach dem Mischen des Inhalts mit Salz zum Trocknen aufhängt oder den Magen gleich zerschneidet, den Inhalt wieder dazufügt und dazu noch 50% Salz sowie Essig, eine Schnitte Citrone, und alten Käse mischt. Das ganze wird dann bei dem Ansatz kräftig verrührt und in Töpfen aufbewahrt. Die letztere Methode ist die verbreitetste und wird das Lab so von Händlern an die Käser verkauft. Das Lab wird zu dem verhältnismäßig hohen Preise von 2,50 bis 3,50 frcs. per kg verkauft. Das Laben geschieht, indem die nötige Menge Labteig auf ein kleines Leintuch gebracht wird. Mit der linken Hand hält der Käser (Cascinajo) den unteren Teil des Leintuchs in die Milch und knetet das Lab darauf mit der rechten Hand aus, bis nur mehr unlösliche Teile zurückbleiben. Während dieser ganzen Zeit wird die Milch durchgerührt. Labextrakte und Labpulver sind mit gutem Erfolge bei der Parmesankäserei versucht worden und jetzt mehr verbreitet. Die Labzeit dauert im Sommer gewöhnlich 30—60 Minuten, im Winter 1—3 Stunden. Bei diesen Labansatz sehen wir wiederholt, daß der Empiriker den Weg der Bakterienbildung und ihren Einfluß auf die Reifung des Käses instinktiv eingeschlagen hat, und daß ein Teil der Feinheiten, welche dem Parmesanerkäse anhaften und seinen Weltruf gesichert haben, in dieser eigenartigen Labbereitung ihre Grundlage findet. Die Labansatzmethoden, welche später vorgeschlagen wurden, gehen den gleichen Weg, daß das Lab nicht nur allein Labferment enthält sondern auch ein Anzahl eigenartiger Bakterien besitzt. Der Parmesankäse ist gewiß so alt wie der Emmenthaler, und auch hier begegnen wir dem eigenartigen Labansatz, von welchen die Schweizer Käser nicht abgehen. Geheimniskrämereien finden wir im Labansatz an vielen Orten und bei sehr vielen Käsegattungen.

Ist die Milch vollständig geronnen, so wird zur Zerkleinerung geschritten, und dies geschieht mit einem Brecher, der aus einem hölzernen Stabe besteht, an dessen einem Ende viele quer durchgeschlagene Eisendrähte angebracht sind. Die Bewegung des Brechers ist aber keine kreisartige, sondern sie wird von oben nach unten geführt, was zur Folge haben soll, daß die Bruchkörner nicht rundlich, sondern kantig werden. Die Zerkleinerung wird sehr weit getrieben und ist daher ein rasches Arbeiten besonders anfänglich nötig, ehe der Käsestoff sich stark zusammengezogen hat.

Ganz eigentümlich ist die Thatsache, daß der Safran erst jetzt, nachdem das Gerinnsel zerkleinert ist, zugesetzt wird und zwar in der üblichen Weise durch Verreiben und Verrühren des Safranpulvers in dem Kesselinhalt, ungefähr $\frac{1}{2}$ g pro 100 kg Milch.

Wenn die Zerkleinerung genügend weit gediehen ist, so läßt man kurze Zeit absetzen und nimmt dann den Rührstock zur Hand. Dieser besteht aus einem Stabe, an welchem unten rechtwinklig eine flache Holzscheibe von etwa 30 cm Durchmesser angefügt ist. Das Rühren geschieht anfangs langsam und regelmäßig, später schneller, jedoch wird die Bewegung ebenfalls von oben nach unten geführt. Nach halbstündiger Arbeit wird der Kessel über das Feuer gebracht und nun unter fortgesetztem Rühren langsam auf 50—56, manchmal jedoch auch bis zu 60 oder 62° C. (40—45° R.; 48—50° R.) erwärmt. Die Bearbeitung muß so geführt werden, daß der Bruch „reif" ist, wenn die Temperatur erreicht wurde, also auch die Feuerung unter sachverständiger Kontrolle gehalten werden.

Während der Bearbeitung des Bruches muß sich ein gewisser Säuregrad gebildet haben, welcher sorgfältig festgestellt wurde, von den Käsern jedoch meist nur geschmacklich ermittelt wird, und die Reife des Bruchs wird dadurch geprüft, daß man eine Hand voll davon durch Ausschwingen mit der Hand von Molke befreit und sie dabei durch einen ganz leichten Druck zu einem Ganzen vereinigt. Dieses soll nun, frei über einen Finger gelegt, langsam in zwei Stücke zerfallen. Natürlich gehört Übung zu dieser Prüfung, denn man könnte sonst durch einen kleinen Fehler in der Ausführung z. B. einen etwas stärkeren oder schwächeren Druck zu ganz falschen Schlüssen gelangen.

Ist der Bruch reif, so fährt man mit dem Kessel vom Feuer und läßt den ersteren sich setzen. Die Bildung eines festen Bruchkuchens wird in der Provinz Emilia dann noch durch den Käser befördert, indem er mit einer flachen Handschaufel den ersteren gleichmäßig von verschiedenen Seiten zusammendrückt, was aber langsam und besonders anfänglich sehr vorsichtig ausgeführt werden muß, da man sonst das Gegenteil erreichen würde, so lange der Bruchkuchen noch ganz locker ist. Die Holzschaufel ähnelt vollkommen dem Instrument, das die Bäcker zum Einführen des Brotes in den Backofen benützen, nur ist sie kräftiger gebaut.

Ist der Bruchkuchen fest genug, so schiebt der Käser die Schaufel ganz langsam und dicht an der Kesselwand hinunter, bis er den Bruchkuchen erreicht hat, den er nun mit einer kleinen leicht hebenden Bewegung an dem betreffenden Ende etwas hebt und gleichzeitig die Schaufel darunter schiebt, so daß er nun den ganzen Bruchkuchen ohne Verlust herausheben kann. In der Lombardei wird die Holzschaufel nicht verwendet und der selbstgebildete Bruchkuchen mit einem Käsetuch ausgezogen.

Andere formen den Bruchkuchen mit der Hand und heben ihn dann mit einem hölzernen Schäffel (mastella) heraus, auch Käsetücher werden angewendet, wozu zwei Personen verwendet werden. Um das Zusammenballen und Herausnehmen in den beiden letzten Fällen zu erleichtern, schöpft der Käser erst einen Teil Molke aus dem Kessel

und füllt hier und da kaltes Wasser meistens Molken nach, bis man Hand und Arm gut darin vertragen kann.

Der Bruchkuchen kommt nun in einen Holztrog, der durchlöchert sein soll, wo er mit den Händen etwas ausgedrückt wird und dann zum Ablaufen liegen bleibt. Schließlich bringt man ihn in Form und Presse. Die erstere besteht aus einem Holzreifen von 12 cm Höhe und 30—50 cm Durchmesser, der zusammenziehbar und überhaupt den zur Emmenthaler Fabrikation gebrauchten Reifen sehr ähnlich ist. Die Presse ist höchst einfach; ein hölzerner Tisch, der mit flachen Ablaufrinnen versehen ist und einige cylindrische Stücke Holz, die je etwa 30 kg wiegen, dazu einige Steine, ebenfalls von je ca. 30 kg Gewicht. Im Troge bleibt der Bruchkuchen verschieden lange und zwar bis zu einer Stunde liegen. Dann bringt man ihn, ohne ihn zu zerstückeln, in die Form, welche hierzu erst mit einem Tuche ausgelegt wird. Ist zu viel Teig für eine Form vorhanden, so schneidet man mit einem Messer das Erforderliche hinweg. Die gefüllten Formen stellt man nun auf den Preßtisch, beschwert sie mit Holzklötzen und fügt nach einigen Stunden die Steine hinzu, so daß auf einen Käse ca. 60 kg Preßgewicht treffen. In der Lombardei wird nur ein Holzklotz aufgelegt, der oft noch weniger als 8—10 kg wiegt, oder es wird auch gar nicht gepreßt.

Das Pressen wird bis zum andern Morgen fortgesetzt und dauert also 24 Stunden. Während desselben wird der Käse drei- bis viermal gewendet und dabei nach einigen Stunden das Käsetuch ganz entfernt, ohne es durch ein neues zu ergänzen.

Nach beendigtem Pressen reibt man den Käse an seiner ganzen Oberfläche mit Salz ein und bringt ihn dann wieder in seine Form zurück. Das Salzen dauert 20—40 Tage und wird anfangs täglich, dann jeden zweiten Tag durchgeführt, wobei die Laibe jedesmal gewendet werden. Eine Eigentümlichkeit des Verfahrens ist die, daß die Käse während der ganzen Salzungszeit mehrfach aufeinander aufgeschichtet stehen bleiben, was einerseits die Salzaufnahme beschleunigt, andrerseits aber auch sehr zur Festigung der Rinde und des Käseteigs beiträgt, wie dies auch bei der Emmenthaler Käserei bekannt ist, wo diese Erscheinung ebenfalls, wenn auch in geringerem Maße, benützt wird, um zu weich gewordenen Käsen die nötige Festigkeit zu geben. Auch muß hervorgehoben werden, daß die Gährung durch diese Art der Salzung sehr verlangsamt wird. Die Reifen bleiben bis zur vollendeten Salzung an den Käsen. Im späteren Verlaufe der Gährung wird der Käse nicht mehr gesalzen.

Ist die Salzung vollendet, so legt man den Käse auf die dazu bestimmten Regale im Keller. Wie schon gesagt, ist in einigen Gegenden zum Salzen und Lagern nur ein Raum vorhanden; aber es sollten eigentlich zwei dazu verwendet werden, denn zum Lagerkeller gehört ein trockener Raum, was im Lokale, wo Käse gesalzen werden, nicht

gut zu erreichen ist, da das Salzen die Feuchtigkeit aus den Käsen bis zu einem gewissen Grade herauszieht und diese größtenteils verdunstet. Es muß also durch häufiges Lüften diesem Übelstande möglichst abgeholfen werden, wenn nur ein Lokal zur Verfügung steht. In der Lombardei findet man auch stets einen Raum zum Salzen und einen Keller zur Reife und hält man beide mit Recht für unerläßlich. Im Keller wird der Parmesankäse anfangs täglich, später alle zwei oder drei Tage umgewendet und mit einem trockenen Tuche abgewischt, um keine Schimmelpilze aufkommen zu lassen.

Meist erst nach ein paar Monaten ist er genügend ausgetrocknet, damit man seine äußere Form fertig herstellen kann. Zu diesem Behufe wird seine Oberfläche mit einem breiten Messer abgekratzt und dabei alle Unebenheiten entfernt. Dieses Abschaben wird sehr gründlich ausgeführt, so daß die bisherige Rinde fast wie Hobelspäne abgeht und ist der Abfall daher ein ziemlich großer. Um den Käse wieder glatt zu machen, wird die Oberfläche mit einem flachen Stücke Holz oder mit Lein- oder Hanfstroh abgerieben, bis sie aussieht wie poliert. Manchmal wird zur Erleichterung dieser Arbeit der Käse dazu mit heißer Molke angefeuchtet.

Damit die neue Rinde nicht rissig wird, was sie in einem trockenen Lokale unzweifelhaft thun würde, reibt man sie mit Leinölfirnis ein, sofort nachdem die oben beschriebene Arbeit vollendet ist. Manche färben gleichzeitig auch die Rinde der Käse, andere warten damit, bis der Käse ein Jahr alt geworden ist. Das Färben geschieht, indem die Rinde mit einem Gemisch von Spiritus, Kienruß und Leinöl eingerieben wird, so daß sie eine grünlich schwarze, manchmal auch eine reinschwarze Färbung davon annimmt. Auch Nußbaumblätter sollen mitunter zu diesem Färben Verwendung finden. Die weitere Kellerbehandlung besteht nur mehr darin, daß man die Käse von Zeit zu Zeit wendet, abwischt und die Rinde mit Leinöl einreibt.

Die Parmesankäse sind Reibkäse und haben daher eine lange Reifezeit; oder, richtiger gesagt, sie nehmen im Alter, da sie immer trockener werden, an den für einen Reibkäse guten Eigenschaften zu, weshalb für ältere Parmesankäse ein höherer Preis bezahlt wird; deshalb drückt man nicht ungern das Fabrikationsjahr ein.

Man verlangt von dieser Käsesorte, daß sie einen ganz festen Teig mit möglichst wenigen und ganz kleinen Löchern und eine weißgelbliche, mit einem Stich ins Grünliche spielende Farbe habe. Die Rinde muß glatt und ganz hart sein und die äußere Form des Laibes darf keine Unregelmäßigkeiten zeigen, die auf vorausgegangenes Blähen schließen ließen. Hier kommt auch der Unterschied zwischen Lodisaner und Parmesaner Fabrik in Betracht. Der Lodisaner hat rundliche Seiten, abgerundete Ränder und sind die beiden großen Flächen schwach eingesenkt. Die Laibe wiegen um 25 kg, meist jedoch darunter. Der Anschnitt dieser Käse wird an der Luft mehr und mehr grünlich. Der

Lodisaner ist meist mager. Der Parmesaner hat ebene große Flächen und auch die Seiten sind mehr senkrecht und die Ränder ziemlich scharf hervortretend; die Form ähnelt also dem Greyerzer. Die Laibe sind nicht über 30 kg schwer. Der Anschnitt bleibt gelblich. Der Parmesaner ist meist halbfett, d. h. es sind der Milch nur etwa 1,5 % Butter entzogen worden.

Die Benennungen der Fabrikate sind folgende.

«Maggenghi» werden alle Käse genannt, welche vom April bis September inkl. bereitet werden, «Quarteroli» diejenigen, welche im Oktober und November während des letzten Teils der Grünfutterperiode gemacht sind, und «Terzoli» die Winterkäse. Bis zu anderthalt Jahre alt werden die Käse als «alla stagione» bezeichnet und von da ab als reif angesehen, auch als alter Käse «stravecchio« benannt. Weiterhin setzt man dann im Sprachgebrauche hinzu, wie oft sie den Mai schon erlebt haben (Mai und Juni sind die besten Monate zur Produktion, da die Kühe dann in der Mitte der Melkperiode stehen) und nennt alte Käse von zwei, drei Maien «stravecchio di due, tre Maggi». Mit drei bis vier Jahren haben sie den Höhepunkt ihrer Wertsteigerung erreicht; aber man kann sie, wenn sie fehlerfrei sind und auf guten Lagern richtig behandelt werden, bis zu 20 Jahre lang aufbewahren.

Als Ausbeute beim Lodisaner gelten folgende Zahlen:

		bei der Aufrahmung:	aus Centrifugenmilch:
100 kg Milch geben an frischem Käse	kg	6,10	5,59,
4 Monate altem „	„	5,13	4,10,
mittlerer Buttterertrag	„	2,39	4,25.

Der Preis des Parmesankäses ist sehr verschieden und durchschnittlich hoch zu nennen. Er ist von Qualität und Alter direkt beeinflußt. Da zur Lagerung der Käse bis zu ihrer Reife bedeutende Kapitalien gehören, so hat der Großhandel die Lagerung und Verwertung derselben ziemlich allgemein übernommen. Die meisten Käse werden nach Schluß der Saison verkauft. Der Verbrauch an Parmesan ist in Italien ein sehr großer; jedoch ist auch sein Export sehr bedeutend und erstreckt sich dieser über alle civilisierten Länder. Der Preis des Parmesankäses schwankt stark. Er ist von der Qualität der ursprünglichen Milch und dem Alter des Käses abhängig. Man sieht darauf, daß der Käse nicht mehr fadenziehend sondern kurz geworden ist, welche Veränderung sich im Verlaufe der Reifung vollzieht. Die meisten Käse werden nach Schluß der Saison verkauft, und es ist Sache der Händler, dieselben für den Markt entsprechend herzurichten; hierdurch wird der Käse eine Art Spekulation. Die einzige Sorge, welche dafür zu tragen ist, ist, daß nicht Milben und Mäuse darangeraten. Die Behandlung mit Kienruß und Leinöl ist ziemlich wirksam.

Die gefehlten Käse werden fast vollständig im Lande konsumiert. Für den Export dient nur Prima-Ware. Die Entrahmung mittels Centrifugen hat sich auch für das italienische Klima als vorteilhaft erwiesen. Und es scheint besonders den reinigenden Eigenschaften der Centrifuge zu verdanken zu sein, daß mit Anwendung derselben wenig gefehlte Käse eintreten; denn, wie schon vorstehend gesagt, muß die Milch einen leichten Säuerungsgrad haben, der mit peinlicher Sorgfalt geschmacklich bemessen wird.

Die Ziegenkäse.

Die Bereitung von Ziegenkäsen ist nirgends auf eine höhere Entwicklungsstufe gebracht worden; es beruht das teilweise in der Eigenartigkeit der Ziegenhaltung, gegen die man lange Zeit von waldkultureller Seite in das Feld gezogen ist, und teilweise in der gewiß nicht konformen Eigenschaft der Ziegenmilch mit der Kuhmilch. Bei Bereitung von Käsereiprodukten aus der Ziegenmilch ist es vorteilhaft, nicht allein Ziegenmilch zu verkäsen, sondern einen Teil u. z. mindestens $1/3$ Kuhmilch zuzusetzen. Bei den Weichkäsen, welche man aus Ziegenmilch macht, macht sich dieser Kuhmilchzusatz außerordentlich gut bezahlt; denn die daraus erzeugten Käse erreichen eine Feinheit wie die vorzüglichsten Schachtelkäse. Dauerkäse aus Ziegenmilch werden besonders in Deutschland im Riesengebirge und in Altenburg gemacht, in Italien die Formaggio di Capera, welche sowohl in Norditalien wie in Unteritalien bereitet werden und ein geschätztes Nahrungsmittel bilden. In Österreich werden Ziegenkäse gemacht besonders in Tirol im Jochberger Thal, in Böhmen und in Vorarlberg in Montafon und im Walser Thal, wo sie wie in der Schweiz Gaiskäsli heißen; in der Schweiz bereitet man sie in Solothurn und Graubünden.

Als Lab verwendet man mit Vorliebe den Auszug der Mägen junger Zicklein und zieht dieselben den Kälbermägen vor. Der Molkenansatz ist immer stark sauer und riecht eigentümlich aromatisch. Das Salzen der Käse ist ein einfaches Außensalzen durch Einreiben der Käse mit Salz oder Aufstreuen desselben. Die böhmischen Käse sollen mit Kümmel gewürzt werden, meistens erhalten aber die Käse keine weiteren Zuthaten als Salz.

Die Jochberger Käse sind entschieden die schwersten, aber sie werden nicht allein aus Ziegenmilch gemacht, sondern erfahren einen nennenswerten Zusatz von Kuhmilch von über 50%. Sie erreichen eine Größe von 50 cm im Durchmesser, 10 cm Höhe und werden ca. 20 kg schwer gemacht; sie werden nach Art der Schweizer Rundkäse behandelt, jedoch ohne Spannreifen und werden leichter gepreßt.

Die italienischen Ziegenkäse bilden ein billiges Arbeiternahrungsmittel und werden meistens zur Polenta verbraucht.

In Frankreich werden einige Ziegenmilchkäse mit Schafmilch gemischt als besondere Delikatesse. Weichkäse erzeugt z. B. der Ziegen-

käse von St. Cloude und der Käse von Mont-Cenis und Savots, beide werden mit einem Zusatz von Schafmilch bereitet.

Die Ziegenkäse nehmen einen eigenartigen, der Schafmilch ähnlichen, scharfen Geschmack an. Sie binden sich nicht gleichmäßig und werden deshalb mit Ausnahme des Jochbergers nie in großen Formen bereitet und bleiben trotz aller Manipulationen meist brüchig und trocken, ob sie nun weich oder hart im Bruche gemacht werden. Das beste Mittel, diese Eigenschaft zu beseitigen, ist die kleine Form; deshalb werden auch die meisten Ziegenkäse nur in Form von Backstein- oder Schachtelkäsen bereitet, auch wenn sie Hartkäsen ähnlich sind. Man läßt sie sogar stark austrocknen und verwendet sie zu Kochzwecken. Der Zusatz von Kuhmilch bis zu 50 % läßt sie besser werden, wie der Zusatz von Schafmilch.

Im bayrischen Algäu sowie in Vorarlberg werden in kleinen Formen ganz vorzügliche Gaiskäsli gemacht, die ein Zwischending zwischen Weich- und Hartkäsen bilden. Große Ausdehnung hat die Verarbeitung reiner Ziegenmilch nirgends erlangt, meist wird sie und das mit Unrecht der Kuhmilch zur Fettkäserei beigesetzt. Diese Gaiskäsli werden 2 ½ cm hoch und 8 cm im Durchmesser bereitet; man hat ganz besondere Körbchen, in denen man sie aufstellt und abrinnen läßt, indem man ein anderes Körbchen darüber stülpt, welches die Fliegen abhält. Der Teig zeigt kleine Löcher und macht, besonders von Spätmilch bereitet, mehr den Eindruck eines Weichkäses, während die erst bereiteten Käse ganz hart werden und häufig auch wie in Italien zu Kochzwecken Verwendung finden. Der Teig wird oft gefärbt, die Salzung geschieht nur als Trockensalz, die Käse werden gewendet und schwach gepreßt etwa mit dem eigenen Gewicht. Die Käse werden gern gerieben oder geschabt und besitzen einen eigenartigen Wohlgeschmack.

100 kg Ziegenmilch sollen im Riesengebirge 15—18 kg frischen Käse geben mit 10 % Reifungsverlust; in Vorarlberg ist die Ausbeute 9—11 kg handelsreifen Käse, im Jochberger Thal, wo viel Kuhmilch mitverwendet wird, ist die Ausbeute etwa 10 kg aus 100 kg Milch und 1 kg Butter.

Zweite Abteilung.

Die Sauermilchkäse.

Allgemeines.

Die Sauermilchkäserei.

So scheinbar leicht wie die Darstellung des Käsequargs aus saurer Milch ist, hängt doch die richtige Bereitungsmethode eines schmackhaften und haltbaren Sauerkäses von manchen Umständen ab,

welche weniger geklärt sind, als diese Punkte der Süßkäserei. Schon ein Hauptpunkt dieser Käserei, von welcher die Rentabilität derselben abhängt, ist durch ein Hemmnis wesentlich gehindert, d. h. das schwierige Erkennen, ob der Grad der Säuerung gehörig vorgeschritten ist. Da diese Käserei hauptsächlich früher von Frauen ausgeübt wurde, so ist sie manchmal auf gut Glück richtig erraten, meist aber unwirtschaftlich betrieben. Es hängt dies von der Schwierigkeit der Bestimmung des richtigen Säuregrades ab, wo der Geschmack allein das Urteil abgeben mußte. Praktische Methoden, den Säuerungsgrad rasch prüfen zu können, bestehen nur in der Alkoholmethode und in der thermometrisch controllierten, freiwilligen Ausdickung.

Ähnlich, wie beim Gerinnen der Milch durch das Lab, tritt nach einer bestimmten Zeit des Stehens der süßen Milch das freiwillige Gerinnen ein, und hat dann die Milch ein gallertartiges Ansehen, welches mit dem Namen Gestocktsein (Dicksein) bezeichnet wird. Um diesen Zustand nach der Ausrahmung herbeizuführen, wird mitunter die in der Kälte aufgerahmte Milch in wärmere Räume bei einer Temperatur von 15—20° C. (12—16° R.) gebracht, worin sie verbleibt, bis das gallertartige Aussehen eingetreten ist, was je nach der Temperatur oder nach der schon vorangegangenen Aufrahmdauer nach 12—36 Stunden sich zu vollziehen pflegt.

Die Sauermilch, bei 15° aufgestellt und bei dieser Temperatur ausgedickt, besitzt einen solchen Säuregrad, daß sie die doppelte Menge Milch bei einer Temperatur ausdicken kann, bei welcher guter Quarg gewonnen wird, d. i. 38—45° C. Der Quarg darf nicht zu locker sein, aber auch nicht bröckelig werden, uud infolgedessen ist ein langsames Arbeiten bei jedem Ausdicken des Quarges die erste Bedingung, und auch hier muß der Griff des Käsers so geübt sein, daß er mit Zuführung der Wärme nach der Griffigkeit des Bruches arbeitet. Wenn der Bruch zu kurz ist und die Ausbruchtemperatur erreicht ist, schöpft man schnell einen Theil der Molke ab und giebt kaltes Wasser dazu, was das Fortschreiten des Kurz- oder Krümeligwerdens aufhält, ohne zu schaden. Ist die Temperatur von 50° C. überschritten, so ist der Quarg überwärmt und die Käse nehmen einen unangenehmen, scharfen Geruch und seifenähnlich kratzenden Geschmack an.

Geübte Sauerkäser lassen $^2/_3$ der Milch durch freiwilliges Gerinnen bei Zimmertemperatur (15—18° C.) ausdicken, jedoch bleibt das letzte Drittel ganz süß durch Abkühlen erhalten. Es besteht gewöhnlich aus dem letzten Gemelke und wird nur etwa 18-stündig aufgestellt, dann entrahmt in den Kessel gegeben, die bei 15° C. in der Milchkammer gestockte Milch dazu gerührt und bei 38—40° C. ganz langsam gedickt, mit einer durchlochten Schöpfkelle (Schuffe) wird der entstandene Quarg von Zeit zu Zeit herausgenommen. Es ist dieses Verfahren ein richtiges und läßt sich praktisch gut handhaben, weil sich bei dem langsamen Arbeiten die Verhältnisse von Säure und

Käsestoff von selbst richtig stellen, indem die Milch bei 38—40° C. gut nachsäuert, und der Käse rein ausbricht.

Auf dem ersten Blick erscheint die Bereitung der Sauermilchkäse in allen Teilen sehr gleichartig, das ist aber nicht der Fall, denn auch hier müssen eigenartige Gährungsvorgänge, teils im Kessel, teils im ungeformten Bruch und im Reifungsraum eingeleitet und begünstigt werden. Die geschmackliche Prüfung täuscht, auch das Herausnehmen kleiner Proben und Anwärmen im Löffel auf 30° C. ist nicht verläßlich, weil die Temperatur der Ausscheidung nicht genau erhalten bleiben kann. Vorsichtiges, langsames Arbeiten und süß gehaltene Magermilch bei der Hand haben, sind die zwei Hauptexfordernisse zu guten Produkten, geschmacklich bleibt aber auch der Fettgehalt der Magermilch auf die Produkte nicht ohne Einfluß bei der Sauerkäserei. Alle Sauermilchkäse werden im Teige gesalzen, und ihre Hauptkellerbehandlung zielt darauf ab, von ihrer Oberfläche möglichst jede Schimmelbildung fern zu halten. Da die Sauermilch Metalle angreift, so ist besonders Zink und Blei von den Geräten fern zu halten, welche bei ihrer Käserei in Verwendung kommen, desgleichen stark bleihaltiges Zinn, dagegen rein verzinntes Kupfer und blank geputztes Kupfer machen den Milchprodukten keinen Schaden; Eisen macht sehr gern nußfarbig, und die Anwesenheit von Kochsalz unterstützt diese Eigenschaft des Eisens.

Das Formen geschieht fast allgemein mit der Hand; viel rascher und gleichmäßiger macht man es aber mit den einfachen Formen, wie sie W. Stieger in Frankfurt in drei Größen liefert, und zwar zu 7—8, 9—10 und 10—11 Stück reife Käse per Pfund frischen Quargs. Zwei Mann machen mit einer derselben etwa 1000 Stück per Stunde.

Ehe wir auf die Beschreibung der einzelnen Sorten eingehen, möchten wir noch auf einzelne Punkte aufmerksam machen, welche alle diese Käse betreffen. Das gilt z. B. vom Trocknen der Käse nach dem Formen, dessen Führung von großem Einflusse auf die späteren Eigenschaften der Käse ist. Wird stark getrocknet, so wird dadurch die Reifezeit verlängert; trocknet man zu wenig, so wird der Käse die Neigung haben, zu weich zu werden und zu „verlaufen". Auch auf die Dichtigkeit der Gefäße, in welche die Käse zum Beizen eingelegt werden, kommt viel an; je mehr die Luft abgeschlossen wird, desto weniger tritt der Schimmel auf und dieser ist auf Aussehen und Geschmack von tiefgehendem Einflusse.

Mainzer Handkäse.

Der Mainzer Handkäse ist ein kleiner Sauermilchkäse, welcher am Rhein und in den benachbarten Gegenden gute Absatzgebiete erlangt hat. Er wird aus abgerahmter und aus Buttermilch gemacht. Man

gießt die von einem Tage gewonnene Magermilch und Buttermilch zusammen, läßt das Gemenge bis zum nächsten Tage stehen und erwärmt unter beständigem, leichtem Umrühren 1—1 $^1/_2$ Stunden bis auf 45° C. Die warme Masse überläßt man je nach dem Verhalten sich selbst und schöpft durch ein Sieb die frei ausgetretene Molke ab in gewissen Zwischenräumen, bis der Quarg nicht mehr klebrig ist; hie und da verwendet man auch einen Heber.

Alsdann läßt man den Quarg absetzen und drückt ihn mit dem Sieb auf den Boden, bis er eine gewisse Härte erhalten hat. Hierauf gelangt er in die Quargmühle, in welcher sich zwei neben einander liegende Holzwalzen befinden, die Walzen bewegen sich in entgegengesetzter Richtung und quetschen den Bruch aus. Hat der Bruch das erstemal die Walze passiert, so wird er stehen gelassen und bis zu 3 % gesalzen und geht noch einmal durch die Mühle, eine Arbeit, welche sehr leicht geht. Sodann wird der Quarg in einen Sack gefüllt und unter eine Schrauben- oder Hebelpresse gelegt und 12, sogar 24 Stunden gepreßt. Nach dieser Pressung wird er mit der Hand zerkleinert und in die Formen, welche aus Holz bestehen, gepreßt. Hierauf werden sie zum Trocknen in einfache Räume, die ziemlich stark durchlüftet sind und bis über 20° C. Temperatur annehmen, gegeben. Diese getrockneten Käse kommen dann in einen Reifungsraum, in welchem die Luft konstant auf 12—15° C. erhalten wird.

Sobald sie anfangen feucht zu werden, wischt man sie mit Wasser mittelst einer Streichmaschine, welche Bürsten enthält, ab. Der Reifungsraum wird besonders sorgfältig behandelt und ist meistens mit Heizvorrichtungen verbunden. Er entspricht etwa dem Dunstraum der Magerlabkäse. Sind die Käse abgebürstet, so werden sie direkt in Kisten verpackt und bleiben dann in einem kalten Keller.

Der Preis stellt sich auf etwa 1 Mk. per kg oder 14 Stück Handkäschen. Da zu diesem 2,3 kg Quarg à 24 Pfg. erforderlich sind, das Material also 55 Pfg. kostet, so beträgt der Bruttoprofit per kg reifen Käse 45 Pfg.

Die Ausbeute beträgt aus 100 Liter ganzer Milch:

Butter	3,9 kg
Ausgepreßter Quarg	10,6 „
Buttermilch	12,5 „
Molken	70,0 „
Verlust (Verdunstung 2c.) . . .	3,0 „
	100,0 kg.

Die Verwertung stellte sich dabei per 100 Liter ganzer Milch:

3,9 kg Butter à 2 Mk. 20 Pfg. . . .	8 Mk. 58 Pfg.
10,6 „ Quarg à 24 Pfg.	2 „ 54 „
Übertrag	11 Mk. 12 Pfg.

		Vortrag	11	Mk.	12	Pfg.
12,5	„ Buttermilch à 4 Pfg.	—	„	50	„	
70,0	„ Molken à 1,5 Pfg.	1	„	05	„	
	per 100 Liter . . .	12	Mk.	67	Pfg.[1])	
	oder per 1 Liter . . .			12,67	Pfg.	

100 Liter Centrifugenmilch geben ca. 200 Stück Mainzer à etwa 2 Mk. per 100. Die Brutto-Verwertung wäre also 4 Pfg. pro Liter Magermilch.

Olmützer Quargeln.

Diese Käsesorte erfreut sich sehr großer Beliebtheit in Österreich-Ungarn und findet sie im ganzen Lande guten Absatz. Ihre Heimat ist Mähren und sind sie nach der Stadt Olmütz benannt. Die Bereitung ist die folgende. Die Milch wird, entweder wenn noch süß oder wenn schon sauer, abgerahmt und dann bei einer Temperatur von 30—38° C. (23—30° R.) bis zur vollkommenen Abscheidung des Quargs stehen gelassen. Dieser wird dann ausgepreßt, durchgeknetet und mit etwa 3—5 % Salz durchgemischt. Das Formen geschieht mit dem Quargel-Model (Fig. 123). Die Laibchen sind flach und rund, von 1 cm Höhe und etwa 4 cm Durchmesser. Die Käse werden zum Trocknen auf Stroh gelegt und zum Ausreifen erst in schwach gesalzene Molke getaucht und dann in dicht verschlossene Kisten oder Fässer eingelegt, wo sie in etwa 9—12 Wochen reifen. Zur Beschleunigung der Reife verwendet man gerne alkoholische Flüssigkeiten; in die Fässer, welche zum Einschließen dienen, giebt man Bier, Wein und sogar Kornbranntwein in kleinen Quantitäten und läßt sie in diesen dunsten.

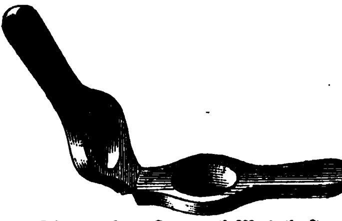


Fig. 123. Quargel-Modeln[2]) aus Holz mit Charniere.

Vielleicht unter allen Handkäsen sind die Olmützer Quargeln am sorgfältigsten zubereitet; sie zeigen keine Schimmelflecken, sondern eine schön gelblich-rötliche, glatte, etwas feuchte Rinde. Sie gelangen in auf die Kante gestellten Reihen dicht aneinandergelegt und in saubere Fichtenholzkisten verpackt in den Handel und werden versendet, ehe sie durch und durch reif geworden sind. Sie haben dann noch einen weißen Kern, bedürfen also zur vollständigen Reife noch einiges Lagern, werden aber sehr häufig schon in diesem Stadium der Handelsreife gegessen.

[1]) Bei Verkäsung der Buttermilch stellt sich die Verwertung um 1 bis 1,20 Mk. besser.

[2]) Aktien-Gesellschaft Alfa-Separator, Wien.

100 Liter Centrifugenmilch geben etwa 300 Stück Olmützer, was bei einem Preis von 1,25 Mk. per 100 Stück die Verwertung der Magermilch mit 3,75 Pfg. per Liter darstellt. Ursprünglich hat man nicht an die Verarbeitung der Centrifugenmilch gewollt; aber jetzt macht man aus derselben genau so gute Olmützer wie aus aufgestellter Milch.

Harzkäse. (Handkäse und geformte.)

Außer den Harzkäsen, welche Handkäse sind, werden auch Harzkäse in Formen gemacht. Die Milch wird hierzu erst nach drei Tagen abgerahmt und bleibt dann in hölzernen Gefäßen bis zum Sauerwerden stehen, worauf sie in einem Topfe am Feuer bis zur vollständigen Gerinnung und Abscheidung der Molke schwach erwärmt wird; jetzt arbeitet man auch viel mit Centrifugenmilch und verarbeitet diese Magermilch sehr ähnlich der früheren Methode. Die beobachtete Temperatur ist 28—31 ° C. (23—25 ° R.). Man füllt den Quarg in irdene oder hölzerne Formen und drückt ihn darin unter wiederholtem Umwenden aus. Der Kümmelzusatz, wo ein solcher üblich ist, geschieht gleichzeitig. Nach Vollendung des Formens werden die Käse oben mit Salz bestreut und einen Tag lang stehen gelassen. Am anderen Tage nimmt man sie aus den Formen und bestreut sie auch auf der anderen Seite mit Salz, worauf sie auf Hürden gelegt werden, die an einem trockenen und warmen Orte stehen. Nach acht bis vierzehn Tagen sind die Käse trocken genug, um in Töpfe gelegt werden zu können; sie sollen dann mit einer dünnen, fettigen Haut überzogen sein. Sind sie zu trocken, so werden sie vor dem Einlegen in Salzwasser getaucht. Die zugebundenen Gefäße werden in dem Keller aufbewahrt und sind die Käse in 4 bis 10 Wochen reif.

Es besteht zwischen den mit der Hand und den in Formen gemachten Harzkäsen ein bedeutender Unterschied, so daß es zwei ganz verschiedene Sorten sind. Es wäre sehr wünschenswert, wenn deshalb für diese Käse Benennungen angewendet werden würden, welche sie besser unterscheiden.

Die Handkäse werden in Körbchen getrocknet und ganz schwach gesalzen. Neben dem Kümmel giebt man hie und da auch etwas Pfeffer daran. Wenn sie vollständig ausgetrocknet sind, haben sie eine leicht gelbe Rinde, welche man wieder verschwinden läßt, indem man sie dann in feuchten Kellern aufstellt. Die Käse machen eine eigenartige Reifung durch, wobei das Speckigwerden des Teiges niemals vollendet wird, weil die Käse an und für sich so trocken gemacht werden, daß die eigentliche Reifung kaum eintreten kann.

Kommen Milben an diese Käse, so werden sie mit heißem Salzwasser abgebürstet.

Die Harzkäse bilden eine reizlose, kräftige Arbeiternahrung und werden sehr gern in Arbeiterdistrikten besonders mit Kartoffeln genossen.

Das Institut Hameln giebt für die ersteren Harzkäse folgende Ausbeute an:

100 kg Milch geben gepreßten Quarg . .	18,9 kg
100 kg Quarg geben Stück	1010
Gewicht eines frischen Käses	99 g
Reifungsdauer	6 Wochen

Die Butterausbeute ist die bei Centrifugalentrahmung.

Vorarlberger und Tiroler Sauerkäse.

In ganz Tirol und Vorarlberg bilden diese Käse ein wichtiges Volksnahrungsmittel. Die Bereitung des Quargs ist oft fehlerhaft, weil sie fast ganz in den Händen der Hausfrauen liegt; es wird auf den ersten Abschnitt über Sauermilchkäserei verwiesen. In Vorarlberg wird die Sauerkäserei viel besser betrieben als in Tirol; die im ersteren Lande übliche Methode ist im nachfolgenden beschrieben; über die Tiroler Fabrikation folgen unten einige Notizen.

Die in Vorarlberg übliche Form wird dadurch erzeugt, daß man den Quarg in halbrunde, hölzerne Formen drückt, welche unten mit Löchern versehen sind. Man läßt ihn dort unbeschwert 24 Stunden und kehrt ihn währenddem 2—3 mal um. Hierauf kommen die Käse etwa 2 Tage in einen wärmeren Raum und zwar ist dieser fast immer die Küche oder das Wohnzimmer, wo durchschnittlich 19° C. (15° R.) herrschen mögen. Dort werden sie gesalzen, indem das Salz auf der Oberfläche mit der flachen Hand eingerieben wird, sobald als sie außen so trocken und hautartig sind, daß das Salz nicht mehr abrinnt. Sie bleiben in der Form und werden täglich gesalzen und gewendet. Die Dauer dieser Behandlung ist in den einzelnen Käsereien sehr verschieden. Nachdem kommen die Käse in einen sogenannten Schwitzkasten, einen hölzernen Kasten mit Deckel, wo sie 3 Tage an warmem Orte [bis ca. 19° C. (15° R.)] verbleiben und täglich durch Überstreuen und Einreiben mit Salz und Wenden behandelt werden. Am zweiten Tage kommen sie jedoch aus der Form. Sie machen den weiteren Reifungsprozeß in meist feuchten, gewöhnlichen Kellern durch, wo sie, nur gegen Fliegen durch Gaze oder einen anderen locker gewebten Stoff geschützt, liegen bleiben und von Zeit zu Zeit schwach nachgesalzen werden, damit sich die Rinde verstärkt.

Der Teig wird in der Reife langsam nach innen speckig, so daß das Äußere etwa zwei Finger dick schon schmierig oder zähe, sogar halbflüssig sein kann, während das Innere noch unreif ist. Völlig reif ist er durch und durch speckig, innen schwach grünlich gelb, die äußerste Schichte grau und sehr unappetitlich. Geschmack und Geruch sind sehr scharf und sauer; besonders wenn er kalt und mit zu saurer Milch fabriziert wurde. Dieser Käse findet meist im Lande Absatz.

Besser ist folgendes Verfahren:

Zunächst wird die süß erhaltene Hälfte der Käsemilch in den Kessel gebracht und bei einem kleinen Feuer auf 25° C. (20° R.) angewärmt. Hierauf giebt man unter Durchrühren die bei obiger Temperatur gedickte Milch hinzu und läßt die Temperatur ganz allmählich auf 35° C. (28° R.) steigen. Bei dieser Wärme muß sich der Käse dicken, und die Molke mit klarer grünlicher Farbe sich ausscheiden. Mit einer Käsekelle bewegt man nun den langsam fester werdenden Quargkörper, damit er an den unteren Teilen nicht zu stark erhitzt wird und steigert die Wärme auf 37,5° C. (30° R.), höchstens 40° C. (32° R.), wobei die Quargmasse die gehörige Festigkeit erhalten muß, um in die Formen gebracht werden zu können. Man schöpft dieselbe mit der durchlöcherten Schöpfkelle heraus und drückt sie in die Form, in welcher der Käse die überflüssige Molke beim Stehen freiwillig abtropfen läßt. Meistens beschwert man einen Käse mit dem anderen und wechselt mit diesem Beschweren ab.

Der Quarg hält die Molke wie ein Schwamm fest und läßt bei seinem Stehen dieselbe abtropfen; wird derselbe zu warm gemacht, so tritt eine zu starke Zusammenziehung ein und in den Formen tropft zu viel Molke ab.

Läßt man die Milch zu sauer werden, erhält man Käse von unangenehmem, seifigem Geschmack; macht man den Quarg zu warm, so werden die Käse zu bröckelig und erhalten einen trockenen, kreidigen Geschmack, welcher sogar schon hie und da bei einem Erwärmen auf 43,7—45° C. (35—36° R.) entsteht.

Die ersten 3—4 Tage muß der fertige Käse bei der Temperatur erhalten werden, bei welcher die Milch zum Säuern aufgestellt wird, also am besten im gleichen Raum. Am dritten Tag beginnt man das Salzen, man rechnet auf das kg Käse 75—100 g Kochsalz, weil ein Teil desselben abrinnt.

Das Reifen der Käse soll in einem trockenen, 11—14,5° C. (9—12° R.) warmen Keller herbeigeführt werden; es vollzieht sich je nach der Größe der Käse in 4—6 Monaten, große Käse bedürfen sogar 3/4 Jahre. Nach 2 Monaten kann man die Käse mit Hinzunahme von Landwein oder Obstmost und etwas Salz „schmieren", bis zu dieser Zeit muß dasselbe nur mit der Handfläche geschehen. (S. die Limburger Fabrikation.)

Der Preis ist durchschnittlich 60—80 Pfg. per kg; die Käse werden 2—3 kg selten schwerer gemacht.

Aus 100 Liter abgerahmter Milch erhält man 8—9 kg reifen Käse, 9—10 kg zum Salzen fertigen, abgetrockneten. Zu 1 kg reifen Käse braucht man 11,1—12,5 Liter Milch.

Die Verwertung der abgerahmten Milch ist also etwa 5—7 Pfg. per Liter.

Tiroler Sauerkäse.

Die Sauerkäsebereitung in Tirol ist etwa die folgende:

Wenn die Milch nicht sauer genug ist, so hilft man sich mit Ansäuern durch Erwärmen; wenn sie zu sauer ist, so setzt man süße Milch hinzu. Doch ist dabei keine Regel. Der Erwärmungsgrad ist ganz unbekannt; ein Thermometer wird nicht immer verwendet. Manche verrühren den ausgeschiedenen und abgesetzten Quarg, andre verreiben ihn mit Händen, dann kommt er in die Form. Dort wird er festgedrückt und mit einem bestimmten Stein beschwert. Die Formen sind verschieden; ebenso die Quantität des Salzes; manchmal wird beinahe gar nicht gesalzen. Aus den Formen heraus hält man ihn wärmer, damit er eine Haut annimmt; dann stellt man ihn kühler und läßt ihn sogar gefrieren; im Keller wird er sehr verschieden behandelt.

Oftmals wird der Käse noch einmal zerkleinert und bleibt einige Zeit stehen; man befeuchtet ihn mit Molke oder Wein und stellt diesen gekrümelten Bruch in die Nähe des Heustockes oder in den Stall, bis er leicht angraut. Dann wird der Käse geformt und noch einmal mit einem Stein wie früher gepreßt, außen mit warmer, salziger Molke abgewaschen und noch einmal warm gestellt, bis die Rinde hart bleibt. Sie bleibt sodann dick und reift von außen nach innen, während sich die Schimmelbildung im Inneren fortsetzt. Mit dem Salz wird sehr vorsichtig verfahren, und giebt man dasselbe nur von oben nach unten und wendet dabei die Käse. Eine Gleichartigkeit der Kellerbehandlung besteht nicht, weil die Käse halbreif immer in Privatbehandlung übergeben werden, und es dem Geschick der Hausfrauen anheimgestellt ist, mehr oder weniger schmackhafte Käse zu erzeugen. Wein, Most und Bier werden als Hilfsmittel angewendet die Schmackhaftigkeit des sehr bröckeligen Teiges herbeizuführen; jedoch ist der Käse im ganzen Lande und darüber hinaus ein gesuchter Käse, geeignet als Nahrungsmittel und als Zubereitungsmittel gewisser gekochter Käsespeisen. Er wird teuer gezahlt und muß sehr alt werden.

Die Ausbeute ist etwa: 100 kg Milch geben $2^1/_2$ kg Butter und 7 kg Käse. Die reifen Käse werden bis zu 2 M. bezahlt.

Schabziger. (Glarnerziger, Grüner Kräuterkäse.)

Es muß vor allem bemerkt werden, daß der Schabziger nicht allein aus Ziger, dem Milcheiweiß, das man aus Molken gewinnt, sondern aus abgerahmter Milch samt dem Eiweiß bereitet wird.

Die Fabrikation des Schabzigers geschieht in folgender Weise, indem man abgerahmte Milch verwendet; es darf diese nicht so sauer geworden sein, daß sie beim Sieden gerinnt. Ist die Milch dennoch sauer geworden, so hilft man sich dadurch, daß man sie bei der Verarbeitung der nächsten Gemelke einteilt, wobei der süßen Milch nicht mehr zugesetzt werden darf, als daß sie bei 60° C. nicht gerinnt; es

wird deshalb selten mehr als ein Fünftel saurer Milch beigefügt. Aus saurer Milch gewonnener Quarg ist für die Schabzigerfabrikation zu zähe.

Die zu verkäsende Milch wird in den Käsekessel und dieser über das Feuer gebracht, das lebhaft geschürt wird, bis die Milch siedet. Man schüttet nun langsam die Buttermilch hinzu und zwar in kaltem Zustande und läßt den Kesselinhalt dann wieder heiß werden. Nun nimmt man eine Portion Molkensauer in die Käsekelle und gießt diese gleichmäßig über die ganze Oberfläche der Milch aus. Sowie dies geschehen ist, zieht man den Kessel vom Feuer und läßt ruhig stehen. Bald ist dann die oberste Schichte der Milch geronnen und wird mittelst der Käsekelle abgehoben. Man nennt dies den Stichziger. Sobald dieser entfernt ist, wird der Kesselinhalt aufgerührt und eine größere Menge Sauer zugesetzt, so daß sich der ganze Quarg ausscheidet. Für die bei den erwähnten Hantierungen anzuwendende Menge Sauer lassen sich keine Regeln geben, weil es von dem vorherigen Säuerungsgrade der Milch und der Stärke der Sauermolke abhängt. Nimmt man zu wenig Sauer, so wird der Quarg nicht vollständig ausgeschieden, was man an der Molke erkennt, die dann nicht klar wird. Aber selbst wenn auch der Quarg vollständig ausgeschieden wurde, so kann unter Umständen doch nicht genug Sauer angewendet worden sein, was sich dadurch kenntlich macht, daß er zu weich und klebrig bleibt. Dann enthält er zu viel Molke, die nicht leicht abgepreßt werden kann, weshalb solcher Quarg später leicht zu rasch gährt.

Bei der Anwendung von zu viel Sauer wird der Quarg zu hart und krümelig; auch erhält er einen herben Geschmack, welcher bei den Fabrikanten als der größte Fehler erscheint. Es bedarf also einer ziemlichen Übung, bis der Käser die durchschnittliche Stärke seines Sauers kennt; da dieselbe sich aber in der Praxis niemals gleichmäßig herstellen läßt, so werden in der Anwendung oft Mißgriffe gemacht.

Der Quarg wird mit einer durchlöcherten Kelle stückweise aus dem Kessel genommen und zum Erkalten in Milchgepsen gelegt. Ist dies erreicht, so wird er in Fässer oder Kisten gebracht, worin er gähren soll. Die Gefäße sind durchlöchert, damit die Molke ablaufen kann, welche durch Beschweren des Quargs mit Steinen möglichst stark abgepreßt wird.

Der Quarg soll zu seiner Gährung nur in solchen Räumen aufbewahrt werden, welche eine gleichmäßige Temperatur von 15—17° C. (12—14° R.) bewahren. Im Winter ist deshalb meist ein Raum über dem Kuhstalle zu seiner Aufnahme bestimmt; im Sommer auf den Alpen steht er in der Stube oder in den sogenannten Käsgaden, d. h. Blockhäusern, welche in der Nähe der Sennhütten zu diesem Zwecke errichtet sind. Die Gährungsdauer schwankt zwischen drei und sechs Wochen und ist während dieser Zeit der Fortgang dieses

Vorganges zu beobachten. Ist die Temperatur des Raumes zu hoch, oder wird der Quarg zu wenig stark gepreßt, so tritt zu starke Gährung ein.

Ist die Temperatur zu niedrig oder der Druck zu stark, so bleibt der Quarg zähe, und erhält nicht den richtigen Geschmack. Dieser Fehler verrät sich auch durch eine bläuliche Farbe, welche der Quarg annimmt. Richtig bereiteter Quarg ist sehr haltbar und läßt sich auch noch viel länger als 6 Wochen in den Fässern aufbewahren, was in den kleineren Sennereien häufig geschieht. Zum Transport wird er in grobe Säcke verpackt, die etwa 75 kg fassen.

Der Fabrikant des Schabzigers kauft den gepreßten Quarg von den Bauern und bewahrt ihn bis zur Verarbeitung unter Druck auf. Die Verarbeitung geschieht auf den sogenannten Zigermühlen. Sie gleichen einem großen Butterkneter, weil der knetende Stein eine konische Form hat und auf der runden Scheibe sich herumdreht. Der Ziger wird solange gerieben und bearbeitet bis er eine gewisse Bindigkeit erlangt hat. Hierauf wird das Salz und das Zigerkleepulver hinein gegeben; es werden ca. 5 % Kochsalz, welche vorher mit dem Zigerkleepulver vermischt werden, hineingeknetet. Das Zigerkleepulver stammt von einer Steinkleeart (Melilotus coerulea), welche nur zu diesem Zwecke in der Schweiz angebaut wird. Man setzt demselben sehr häufig etwas Pfeffer und Weinrautekraut zu.

Die Mischung, welche gewöhnlich zur Verarbeitung gelangt, ist die folgende:

Roher Ziger	92,0 kg
Kleepulver	2,5—3,0 „
Salz	5,0 „

Häufig wird noch ein stärkerer Zigerkleezusatz verlangt und zwar gerade wird dieser starke Geschmack im Osten von Asien verlangt und die ganzen transatlantischen Sendungen werden stark gewürzt.

Wenn die Masse genügend gemahlen wurde, so wird sie geformt, was dadurch bewirkt wird, daß man sie in hölzerne, konische Formen, die mit Hanftuch ausgefüttert sind, mit eisernen Stößeln sehr fest einstammt. Der Name des Fabrikanten drückt sich am Boden hierbei selber auf. Das Formen geschieht in sehr warmen Räumen.

Diese Käse werden ½—1 kg schwer gemacht und die Erfahrung hat gelehrt, wie viel sie beim Trocknen Verlust erleiden. Das Einstampfen geschieht bei ziemlich hoher Temperatur, welche 20—25° C. beträgt.

Nun kommt das Trocknen der Käse auf den sogenannten Zigerspeichern, d. h. trocknen Räumen, die vor allen Unterschieden in der Temperatur geschützt sein müssen und die eine schnelle Lüftung gestatten. Das Trocknen muß mit großer Vorsicht ausgeführt werden, denn bei zu großer Wärme springen die Käse und die Sonne bleicht sie. Besonders im Anfange sind die Schabziger sehr empfindlich und

eine ganz langsame, gleichmäßige Trocknung ist deshalb Hauptregel. Sehr schädlich erweist sich der warme Südwind (Föhn). Wenn dieser Wind weht, so müssen die Speicher geschlossen bleiben. Die Stotzen werden auf Regalen gehalten und dauert das Trocknen zwischen zwei und vier Monate, worauf der Käse zum Genusse reif ist und zur Versendung in Fässer verpackt wird.

Ausbeute und Verwertung stellen sich wie folgt: der Fabrikant des weißen, rohen Zigers (Quarg) erzielt aus 100 Liter:

11 kg Quarg à 33 c.	3,63 frcs.
3,3 „ Butter „ 2 frcs.	6,60 „
Molke geschätzt (z. Schweinefutter) auf .	0,66 „
	10,89 frcs.

Der Liter verwertet sich also zu 10,89 c.

Der Fabrikant hat folgende Ausgaben:

92 ½ kg weißen Ziger à 33 frcs. . . .	30,52 frcs.
2,5 „ (2 „Kopf“ Klee à 1,50) . . .	3,— „
5 „ Salz à 30 c.	1,50 „
	35,02 frcs.

Diese 100 kg frischer Käseteig geben 66 kg trockenen Schabziger. Die Produktionskosten betragen also per 100 kg reifen Schabziger 53 frcs. und stehen diesen gegenüber die üblichen Preise mit 62 bis 66 frcs., so daß dem Fabrikanten ein nicht unansehnlicher Bruttoertrag verbleibt, während dem Produzenten des weißen Zigers seine Ware gering bezahlt wird.

Die Fabrikation der Glarnerziger ist eine sehr alte, schon geübt und nachgewiesen aus dem 13. Jahrhundert, aber lange Zeit als Geheimnis gehalten.

Man macht den Kräuterkäse, auch ohne Trockenspeicher anzuwenden, er wird direkt von der Zigermühle in viereckigen Stücken 5 kg schwer geformt und kommt besonders in Süd-Deutschland auf den Markt; er wird mit Butter zusammen geknetet gegessen. Die Bereitung desselben ist nahezu die gleiche wie beim Glarnerziger (Zigerkleepulver und Pfeffer), nur daß diese großen Stücke nicht in den Trockenraum hineinkommen und nicht Dauerprodukte sind, sondern mehr als Weichkäse behandelt werden, aber dabei eine relativ sehr lange Haltbarkeit besitzen.

Unbeschadet ihrer Verwendbarkeit können sie sich in feuchten Salztüchern eingeschlagen in Kellern ½ Jahr halten und im Ausschnitt verwertet werden. Zu der Fabrikation solcher Käse kann man Centrifugalmilch verwenden, jedoch mit einem Zusatz von 5 % Vollmilch und ist die Verwertung der Certrifugalmilch in jenen Konsumkreisen, wo der Glarnerziger beliebt ist, geeignet, dem eigentlichen Glarnerschabziger energisch Konkurrenz zu machen.

Dritte Abteilung.

Käse aus Molkenbestandteilen.

Der Molken.

Der Molken von Kuhmilch aus der Süßkäserei enthält neben Fett- und Milcheiweiß den Milchzucker und die Salze. Je nach der Käsereiart ist die Zusammensetzung verschieden. Im Durchschnitt enthalten sie 7—8 % Trockensubstanz.

	Molken von der Fettkäserei	Molken der Sauerkäserei
Wasser	92,7 %	93,1 %
Fett	0,8 „	0,15 „
Eiweißartige Stoffe .	1,0 „	1,0 „
Milchzucker und Säuren	4,9 „	4,93 „
Mineralbestandteile .	0,6 „	0,82 „

Das spezifische Gewicht des Molken schwankt zwischen 1,025 und 1,028; bei dem durch Centrifugen entfetteten Molken zwischen 1,027 und 1,029.

Man sieht also, daß im Molken eine Reihe von Eiweißkörpern sind, welche der Ernährung zugeführt werden können und in den Gebirgsländern wird sehr häufig der Molken unausgezigert als Nahrungsmittel verwendet. Die Bestandteile desselben werden zu Heilzwecken verwendet, nachdem sie schon von altersher in Anwendung sind und durch die neueren Heilverfahren wiederum in Anwendung gekommen sind. Die **Molkenkuren** gehören seit langem nicht zu den seltenen Blutumwandlungskuren und so sind die umgewandelten Eiweißstoffe in den Molken als blutreinigende Mittel von altersher bekannt.

Die Darstellung ist als Mysost und als Schottengesied im Norden wie im Süden seit uralter Zeit im Gebrauch.

Man dickt sowohl Kuh- wie Ziegenmolken ein und trennt aus denselben die Eiweißbestandteile als Ziger; die eiweißähnlichen verbleiben darinnen.

Die Zigerfabrikation.

Die Molke enthält noch den größten Teil des Milcheiweißes. Dies zu gewinnen und zu einem käseartigen Produkte zu verarbeiten, ist der Zweck der Zigerfabrikation. Der Ziger ist ein hochwertiges Nahrungsmittel, dessen Preis im Verhältnisse zu seinem Nährwerte ein niedriger ist. Er wird in vielen Gegenden und zwar besonders nach der Fettkäsefabrikation aus der Molke bereitet, da er bei dieser mehr Fett enthält und dadurch schmackhafter ist. Als Volksnahrungsmittel ist der Ziger hauptsächlich in beinahe allen Alpenländern in Gebrauch.

Um das Eiweiß aus den Molken auszuscheiden, bedient man sich gleichzeitig der Wärme und der Sauermolke. Die Gerinnung des Milcheiweißes erfolgt bei 73—74° C. (58—59° R.) und zwar wird es dann in feinen, staubförmigen Körnern ausgeschieden. Da in dieser Form seine Gewinnung sehr erschwert wäre, so setzt man vorher Sauermolke hinzu, indem in deren Gegenwart der Ziger sich in größeren oder kleineren Flocken ausscheidet, welche erstens leicht zu sammeln sind und zweitens hauptsächlich das Fett einschließen.

Das Molkensauer, die Sauermolke, oder der Sauer, wie man ihn auch kurzweg nennt, wird hierzu dadurch bereitet, daß man in ein bestimmtes Gefäß süße Molke schüttet und sie so lange darin stehen läßt, bis sie genügend sauer geworden ist. (Siehe englische Cheddar S. 231). Man pflegt gewöhnlich zwei solche Kübel in einer Sennerei zu haben.

Beim Beginne einer Saison oder Sennzeit benützt man verdünnten Essig, bis man genügend Molke gesammelt hat, der sauer geworden ist. Man erhält sich dadurch einen immer gleichmäßigen Vorrat an Sauermolke, daß man bei jedesmaliger Entnahme aus derselben das gleiche Quantum an süßer Molke wieder hinzusetzt und sie an einem warmen Orte hält; sorgfältig bereitetes Sauer hält sich sehr lange.

Die Anwendung des Sauers muß mit Vorsicht geschehen, da ein zu viel und ebenso zu wenig der Ausbeute an Ziger schadet.

Wenn die Milch, welche versennt wird, schon etwas sauer ist, so giebt der daraus bereitete Ziger eine staubförmige, pulverige Masse, welche wesentlich geringer an Menge ist. Um diesen staubförmigen Ziger, welchen zu gewinnen die größten Schwierigkeiten bereitet, in einer verwendbaren Form zu erhalten, lehrt es die Praxis, daß, wenn man angesäuerte Milch verkäst und aus der Molke Ziger bereiten will, es vorteilhaft ist, der Molke etwa 3—5% Buttermilch zuzusetzen und dann den Ziger wie gewöhnlich zu gewinnen, wobei er in zusammengeballten Stücken und nicht als Staub erscheint.

Die unregelmäßige Ausscheidung des Zigers ist ein häufiges Vorkommnis, ohne daß man sich in der Praxis eine Erklärung zu geben vermag, warum. Nur die Säuerung der Milch ist, wie schon oben bemerkt, als Ursache bekannt. Ferner werden eine Menge derselben bezeichnet, von denen ein Teil richtig ist, der andere aber in Aberglauben besteht. Im allgemeinen kann man sagen, daß fast alle Einflüsse, welche die normale Milch verändern, auch die Zigerbildung mehr oder weniger beeinflussen. Wenn wir es also mit unrichtiger Ausscheidung des Zigers zu thun haben, so werden wir die Ursache in der langen Reihe der Milch- und Labfehler oder im ungleichmäßigen Sauer suchen.

Die Bereitung des Zigers geschieht gewöhnlich auf folgende Weise. Unmittelbar nach dem Ausheben des Bruchkuchens wird der Kessel wieder auf das Feuer geschoben und dieses nun lebhaft an-

gefacht. Man setzt nach einiger Zeit bei etwa 70° C. (56° R.) ungefähr 1% Sauermolke hinzu, mischt diese ein und rührt den Kesselinhalt nun nicht mehr auf. Bald und zwar bei 80—95° C. (64 bis 75° R.) erscheint der Vorbruch als dünne Schaumdecke an der Oberfläche der noch immer trüben Molken und man schöpft diesen mit der Käsekelle entweder ab, um ihn später zu verbuttern, oder man läßt ihn ruhig im Kessel, wenn man den Ziger durch dieses Fett verbessern will. Nun fügt man den „Sauer" hinzu, dessen Menge von seiner Stärke abhängig gemacht wird. Übrigens besteht keine Regel und nimmt der Käser, soviel er eben gerade „meint", daß nötig sei. Man kann sich denken, daß schon aus diesem Grunde die Zigerausscheidung häufig eine nicht regelmäßige ist. Im allgemeinen darf man sagen, daß etwa 3% des Kesselinhalts genommen werden. Manche geben diese zweite Portion Sauer erst kurz vor dem Sieden, mischen auch Wasser hinzu. Nach dem Durchmischen des Sauers mit dem Kesselinhalte überläßt man den letzteren abermals unter fortwährender Erhitzung sich selbst. Endlich scheidet sich der Ziger aus, die Molke „bricht", wie man in der Praxis sagt, und beim ersten Aufwallen der Molke kommen die Zigerflocken an die Oberfläche, wo sie sich zu einer dicken, schaumigen Decke schließen, die dann mit der Käsekelle möglichst rasch abgeschöpft werden muß.

Will der Ziger nicht an die Oberfläche kommen, so läßt man noch ein- oder zweimal aufwallen, oder man gießt etwas kaltes Wasser hinzu, oder setzt auch eine hölzerne große Milchschüssel auf die Molke. Aber all diese Mittel helfen nicht immer. Bildet sich der Ziger nicht gehörig, so ist entweder zu wenig oder zu viel Sauer zugesetzt worden oder die Milch war nicht normal. Bis hierher ist die Bereitung der Zigerkäse eine gleiche; wie die einzelnen Sorten weiter behandelt werden, ist weiter unten beschrieben. Der Ziger wird entweder 1. frisch verzehrt oder man verarbeitet ihn zu 2. gewöhnlichem, ungeformtem, dann 3. geformtem Ziger, oder 4. Zigerkäse, die in Körbchen geformt und gesalzen werden.

Frischer Ziger.

Die Bereitungsweise ist die obige. Man verzehrt den frischen Ziger nur leicht gesalzen noch am selben Tage, meist aber möglichst bald nach der Fabrikation, da er beim Liegen immer zäher wird. Man beläßt ihn, um dies teilweise zu verhindern, in einem Gefäße mit Molke übergossen. Die Ausbeute an frischem Ziger ist 7—8 kg auf 100 kg der verkästen Milch.

Ungeformter Ziger.

Dieser Ziger wird nach dem Herausnehmen aus dem Kessel auf ein Käsetuch geschüttet, das über ein Schäffel oder eine Kufe gespannt ist und dort belassen, bis der größte Teil der Molke abgelaufen

ist, oder man bindet die Enden des Käsetuches zusammen und hängt es so an einem Nagel auf. Dann füllt man ihn entweder in Säcke aus starkem, aber locker gewebtem, groben Leinenzeug oder in viereckige Kisten, welche an den Seitenwänden und am Boden mit etwa $^1/_2$ cm im Durchmesser großen Löchern versehen sind. In beiden Fällen bedeckt man den Ziger mit einem Brette und legt Steine darauf, um die noch zurückbleibende Molke möglichst zu entfernen. Der Ziger des einen Tages wird, wenn abgelaufen, ohne weiteres auf den des vorhergehenden Tages geschüttet und die ganze Masse immer unter Druck gehalten. So bleibt der Ziger bis zum Verbrauch oder man salzt ihn und schlägt ihn in Fässer ein. Der ungesalzene Ziger ist geschmacklos und auch der gesalzene nicht nach jedermanns Geschmack, da er meist hart, trocken und krümelig ist.

Bei zwei Versuchen betrug die Ausbeute von 100 Litern

halbfetter Milch	fetter Milch
2,4 kg	2,7 kg

24 Stunden lang schwach gepreßter Ziger.

Eingeschlagener Ziger.

Der eingeschlagene Ziger wird mit 3 % Kochsalz gesalzen und dann durch eine Quargmühle getrieben. Man verwendet dazu meistens die kleinen Handquargmühlen aus Holz. Nach dem ersten Durchtreiben wird der Ziger mit 1 % gepulvertem Pfefferkraut, $^1/_2$ % Kümmel und $^1/_2$ ‰ Pfeffer, meist halb schwarzen und halb roten, versetzt, durchgeknetet und noch einmal durch eine Quargmühle getrieben. Die nun entstandene Masse wird in Schichten von ungefähr 1 kg in Töpfen oder Kübeln hineingeschlagen, über jede Schicht wird ein Glas Branntwein gegossen, das ganze mit einem festen Deckel beschwert und in den Wirtschaftskeller gestellt. Hier macht der Ziger eine Gährung durch, wobei sich etwas Wasser ausscheidet, das man über dem Deckel stehen läßt wie beim Sauerkraut. Es ist eine anregende Speise, besonders zu Kartoffeln. Er wird als Topf- oder Schmierkäse verwendet.

Gefehlte Käse werden auf gleiche Art und Weise behandelt, meistens jedoch nur mit rotem und schwarzem Pfeffer, nicht selten auch mit Senfpulver versetzt. Er findet, wenn es seine Consistenz erlaubt, auch dann noch eine ganz angemessene Verwertung als Hausnahrungsmittel. Die Behandlung in den Töpfen ist genau die gleiche wie die des Zigers. Ist der Luftabschluß erreicht, und der Deckel des Topfes beschwert, so findet keine weitere Zersetzung des Käses mehr statt. Auch hier läßt man die eventuell austretende Flüssigkeit darüberstehen.

Die Technik d. i. die Summe geübter und erprobter Kunstfertigkeit bei der Fabrikation aller Käsesorten spielt oft eine große Rolle, so daß durch scheinbar kleine Unterschiede Geschmack und Eigenschaften der Käse stark verändert werden. Deshalb finden sich bei der Beschreibung einzelner Käsesorten Wiederholungen des bei anderen schon gesagten, um die Klarheit zu begünstigen. Auch wurden nur solche Verbesserungen angeraten, deren Erfolg ermittelt war und sicher ist.

Als Grundlage jeder Käserei muß ein gutes Verständnis der allgemeinen Technik gelten und eine längere Erfahrung an ein und demselben Orte mit den gleichartigen Gemelken über die Bereitung der gleichen Sorte erlangt werden. Selten wo bei einem anderem Gewerbe erweist sich die Praxis golden und die Theorie hölzern wie bei dem Käsereigewerbe. Darum heißt es für jeden Käser lange eine Käsesorte bereiten, an einem Platze bleiben und stets mit offenen Augen und ohne Vorurteil arbeiten; nur dann kann man Käse erzeugen, welche in allen Teilen gleich sind, gleichartig ausreifen und nach allen Seiten hin entsprechen, sowohl für den Geschmack des Consumenten wie für die Rentabilität des Betriebes.

Vierter Teil.

Nebenprodukte der Käserei.

Mysost.

Dieser Molkenkäse ist in Norwegen, Schweden und Dänemark in Verwendung und wird meist als diätische Nahrung genossen. Er wird in verschiedenen Arten dargestellt aus Ziegen- und Kuhmilchmolken und Molken der Magerkäserei. Der Handelswert des Ziegenmysosts ist der höchste; dieser wird meistens im Frühjahr zum Gebrauche einer Molkenkur genossen. Der von der Ziegenmilchmolke gewonnene Mysost ist reicher an Eiweißbestandteilen als jener der Kuhmilchmolke. Er wird meistens in Stücken erzeugt, welche den Chokoladentafeln ähnlich sehen und ist auch wie solche in abgeteilten Formen erhältlich.

Der Mysost besteht aus den eingedampften Molken mit den Eiweißstoffen und macht keine Gährung durch, seine Bestandteile sind die Eiweißstoffe der Milch, welche nicht Käsestoffe sind, ferner Milchzucker, und die Produkte, welche bei dem Eindampfen aus der Milchsäure und dem Milchzucker entstehen. Er ist von lichtbrauner Farbe und angenehmem Geschmack. Er wird nicht für gewöhnlich genossen, sondern es wird ihm eine Heilwirkung zugeschrieben; er wird allgemein dort angewendet, wo man eine sogenannte Frühjahrs- oder Blutreinigungskur durchmachen will.

Die Methode der Bereitung des Mysost aus Ziegenmilchmolke ist folgende: Sobald der Käse herausgenommen ist, wird die Molke durchgeseiht, indem man sie durch ein Haarsieb gießt, dann wird der Kessel auf lebhaftes Feuer gebracht, und der aufsteigende Vorbruch sofort abgeschöpft. Nun wird nach dem Abschöpfen des Vorbruchs mit einem Spatel zum schnellen Eindampfen gebracht. Je dicker der Molken gegen Ende des Eindampfens wird, desto fleißiger muß das Rühren eintreten, um das Anbrennen zu verhüten. Ist der Molken auf $^1/_4$ der ursprünglichen Menge eingedickt, so setzt man den früher abgeschöpften Ziger und Vorbruch wieder hinzu. Dieselben werden mit

einander zu einem feinen Brei verrührt, und es dürfen keine Klumpen darin vorkommen. Wenn der Molken die Consistenz eines gewöhnlichen Mehlbreies erlangt hat, so rührt man ihn rasch in hölzerne Tröge und bearbeitet ihn während des Abkühlens mit einem hölzernen Stößel, damit der Mysost nicht sandig wird, was durch die Krystallisation des Milchzuckers hervorgebracht wird.

Er wird dann in die Formen gebracht, und man läßt ihn erkalten. Die Formen besitzen ungefähr eine Länge von 20 cm und 15 cm untere Breite und 10 cm obere Breite, was darüber steht, wird abgeschnitten.

Die Bereitung aus Magermolken ist durchaus die gleiche. Man dampft den fettfreien Molken ein und giebt kurz vor dem Dickwerden den abgehobenen Schaum wieder dazu. Der von Kuhmilch erzeugte Mysost ist meistens saurer wie der aus Ziegenmilch, und seine Aufbewahrung ist auch schwieriger, weil er infolge dieser Beschaffenheit leichter Feuchtigkeit aus der Luft anzieht. Man erzeugt ungefähr 5—7 kg Mysost aus den Molken von 100 kg Kuhmilch, und $6^1/_2$—7 kg aus 100 kg Ziegenmolken. Der Geschmack des Mysost hat sich in Deutschland nur als Kurmittel eingeführt und hat sich als Käseart nicht geschmacklich geeignet gezeigt; Skandinavien verarbeitet ihn dagegen als Nahrungsmittel.

Schottengesied. (Schottensick.)

In den Alpenländern, zumal in der Schweiz, dem Algäu, Vorarlberg und Tirol, wird durch Eindampfen der Molke ein Produkt gewonnen, das bei der Bevölkerung sehr beliebt und häufig in täglichem Gebrauche ist. Es wird zu Butter und Brot genossen, ist als Genußmittel von hervorragender Bedeutung und ersetzt wie der Mysost die früher beliebten Molkenkuren. Man nennt es Schottegsied, meist abgekürzt Schottegsi; manchmal auch Schottasick oder Schottensick.

Die Bereitung des Schottengesieds ist sehr einfach. Sobald der Käse herausgenommen ist, wird unter den Kessel ein lebhaftes Feuer gemacht, vorgebrochen und unter Umrühren, um das Anbrennen zu verhüten, die Molke im Sieden erhalten. Der zuerst aufsteigende Fettschaum, der zweite Vorbruch und der Ziger werden abgenommen; das Schottengesied ist eigentlich ein unreiner Milchzucker, weshalb er auch in dieser Form zumeist als Zucker gebraucht wird, obgleich er den Speisen wegen seines starken Aschengehaltes einen Salzgeschmack verleiht. Im Falle, wo der Ziger und das Fett in der Molke verbleiben, hat das Schottengesied einen mehr käseartigen Charakter und ist weniger hart, ist dann also dem Mysost gleich. Meist benützt man zuletzt flache, eiserne Schalen, die man auf das Feuer stellt. Umrühren während des Einsiedens beschleunigt dasselbe bedeutend; desgleichen die frühere Entnahme von Fett und Ziger, welche beide dann wieder zugegeben werden.

Das Eindampfen wird bei immer kleiner werdendem Feuer fortgesetzt, bis die Molke die Dichtigkeit eines dicken Syrups angenommen hat; man prüft denselben durch Tropfen auf einen kalten Teller auf seine Konsistenz. Man nimmt nun die Masse vom Feuer und rührt bis zum Erkalten fort, wobei der Brei nahezu vollständig erstarrt. Mit der Hand geschieht dann das Formen desselben zu einem kleinen runden Laibe von 20—30 cm Breitendurchmesser und 5—7 cm Höhe. Mitunter sieht man auch viereckige Stücke.

Das Schottengesied wird meist von den Produzenten selbst verzehrt, an die Milchlieferanten verteilt oder seltener von den Sennereien an die bäuerlichen Konsumenten verkauft; fixe Preise für dieses Produkt bestehen nicht. Der große Holzverbrauch, welchen das vielstündige Eindampfen der Molke bedingt, macht diese Produktion zu einer kostspieligen; aber in den Gebirgsgegenden besteht häufig kein oder nur ein sehr niedriger Wertmesser für Holz. Die Ausbeute schwankt sehr stark. Sie hängt von der Milch und dem Säuregrad der Molke ab. Man kann aus 100 kg Molken mit Sicherheit 6 kg Schottengesied annehmen.

Die Zusammensetzung bewegt sich zwischen rohen Milchzucker und jenem Produkt, wo man das Abgeschöpfte wieder zusetzt; also annähernd

Milchzucker und Lactose . . .	86—61 %
Eiweißartige Körper	4—12 „
Fett	½— 2 „
Mineralische Bestandteile . . .	½—10 „
Wasser	9—15 „

Die Molkenbutter. (Vorbruchbutter.)

Besonders für die Fettkäserei ist die Molkenbutter das wichtigste Nebenprodukt. Ihre Bereitung ist aber nicht allgemein üblich, dagegen ist sie verbreiteter als die Zigerfabrikation. Die Molkenbutter zeigt im Ansehen mehrere Eigenheiten, die sie von Rahmbutter unterscheiden. Zum ersten ist sie stets viel blasser von Farbe, da sie beinahe ganz weiß ist. Dann enthält sie kleine Stückchen Bruch, die man schon beim Besehen ihrer Oberfläche erkennen kann. Endlich hat sie einen wohl kenntlichen Kochgeschmack. Sehr häufig ist sie mit Rahmbutter vermischt; was dadurch erreicht wird, daß man den Vorbruch mit Rahm mischt und beide so verbuttert. Je größer der Rahmzusatz ist, desto mehr ähnelt die Molkenbutter der Rahmbutter und wird dann als solche verkauft.

Die Fabrikation der Vorbruchbutter ist die folgende. Man verfährt dabei nach drei Methoden und zwar auf warmen, kalten und mechanischen Wege.

Die Anwendung der Wärme ist die älteste. Man verfährt nach ihr wie folgt: Unmittelbar nach dem Ausheben des Bruchkuchens

wird unter dem Kessel lebhaftes Feuer gemacht, oder wo Dampf üblich ist, mittels dieses die Erwärmung der Molken bewirkt. Bald nachdem setzt man etwa 1 % Sauermolke hinzu, deren Bereitung bei der Zigerfabrikation bereits beschrieben wurde. Die Zeit der Zugabe der Sauermolke wird verschieden gehandhabt; ein ganz richtiges Verfahren ist, sie bei etwa 70° C. (56° R.) beizusetzen. Nach einiger Zeit erscheint dann an der Oberfläche der Molke ein weißer Schaum; dies ist der Vorbruch. Bei welcher Temperatur dies geschiehk, hängt von verschiedenen Umständen ab, die sowohl in der Beschaffenheit der Milch und des Molkensauers begründet sind, aber deren Natur noch nicht genau bekannt ist. Gewöhnlich kommt der Vorbruch aber zwischen 80 und 90° C. (64 und 72° R.). Menge und Beschaffenheit dieser Schaumdecke ist auch sehr verschieden, ohne daß man über die Ursachen klar ist, durchschnittlich beträgt sie 3 %; ebensowenig weiß man, in welcher Weise die Beifügung des Sauers wirkt, welche notwendig ist, da sonst der Vorbruch gar nicht oder nur in geringerer Menge erscheint. Bei fehlerhafter Milch bricht die Milch oft überhaupt nicht vor. Der Vorbruch muß sofort nach seinem Erscheinen abgenommen werden, wozu man meist eine blecherne, durchlöcherte Rahmkelle benützt. Man kühlt ihn vor dem Verbuttern durch Aufstellen in kaltem Wasser ab, wobei er sich auch zusammengezogen haben soll, so daß man ihn gut von der mitabgeschöpften Molke abheben kann, welche sich unter ihm ansammelt. Man buttert ihn daher meist erst am nächsten Tage und zwar unter Beimischung von kaltem Wasser oder Rahm.

Auf kaltem Wege wird die Molkenbutter in viel vorteilhafterer und billigerer Weise gewonnen. Man schüttet die Molke nach dem Ausheben des Bruchkuchens, oder wenn sie aus der Käsewanne abgelassen wird, in irgend welche Gefäße und läßt sie darin vierundzwanzig Stunden stehen, worauf man den Rahm abschöpft. In Holland benützt man zur Aufrahmung hölzerne Tonnen; in England häufig gemauerte Bassins, in Amerika hat man mit gutem Erfolge die Molke dem Abkühlungsverfahren durch Kühler unterworfen, was auch in der Schweiz in einzelnen Käsereien geschieht.

Nach im Algäu bei der Emmenthaler Käserei ausgeführten Versuchen erhält man aus der gleichbeschaffenen Milch durch das Vorbruchverfahren 0,59 kg Vorbruchbutter aus 100 kg verkäster Milch.

Die Einführung der Centrifugalkraft zur Entrahmung der Molken läßt die Bruchbutter erstens ohne Kochgeschmack entstehen, und zweitens ist die Ausbeute höher; die gleichartigen Versuche ließen durch Centrifugalkraft 0,74 kg Butter aus 100 kg verkäster Milch gewinnen, gegenüber den vorhergenannten Vorbruchverfahren. Die warmen Molken werden hierbei abgekühlt und passieren die Centrifugaltrommel, die Käsebröckchen bleiben als Centrifugenschlamm zurück; die Butter erscheint demnach ohne Kochgeschmack und ist mittlerer Rahmbutter ziemlich ähnlich. Dazu stellen sich die Kosten des Molkenbutters aus

100 kg Molken beim Vorbrechen auf etwa 16,5 Pfennig, beim Centrifugieren auf nur 8,6 Pfennig. Man sieht demnach, daß die Anwendung der Centrifugalkraft für die Fettkäserei sich ganz besonders rentabel macht, indem das Produkt, die Molkenbutter, besser wird, die Erstellungskosten billiger sind und der Ertrag größer wird.

Beim dem Centrifugalverfahren läßt man den Rahm leicht ansäuern, da er sich alsdann besser verbuttern läßt. Zum Vorbruch dagegen giebt man etwas Molkensauer, um das gleiche zu erreichen.

Die Milchzuckergewinnung.

Die Schweiz versorgte früher ausschließlich den ganzen Weltmarkt mit Milchzucker; die Herstellung ist dort im Zurückgehen, da der Verbrauch an Brennmaterial bei den gegenwärtigen Methoden so groß ist, daß das „Zuckern" deshalb als unrentabel aufgegeben wird. Neue Apparate für die Erzeugung von Rohzucker sind nur vereinzelt in Anwendung.

Der Gehalt der Molke ist ziemlich verschieden; es sprechen hier eine Menge Einflüsse mit. So findet man z. B. in der Schweiz den Glauben ziemlich allgemein verbreitet, daß fette Milch weniger Milchzucker enthalte, obgleich nach den vorliegenden Analysen doch das Gegenteil anzunehmen ist. Dagegen steht fest, daß im Durchschnitte beim guten Alpenfutter die Milch mehr Milchzucker enthält als beim Weiden der Thäler und Ebenen. Dies ist erklärlich, wenn man berücksichtigt, wieviel besser überhaupt das erstere Futter ist. Die Art der Aufrahmung, die Zeit der Aufbewahrung der Milch, ehe sie zur Verarbeitung kommt, die Raschheit und Art dieser Verarbeitung gehören auch zu den Ursachen, welche die Menge des schließlich in der Molke enthaltenen Milchzuckers beeinflussen: Kurz, je weniger Gelegenheit die Milch zur Säuerung hatte, desto mehr wird auch die Molke noch von dem ursprünglich vorhandenen Milchzucker enthalten. — Dies sind Punkte, welche erwogen werden müssen, ehe man sich bei einem Molkerei-Betriebe zur Milchzuckerfabrikation entschließt.

Der Milchzucker ist ein vorzügliches Nebenprodukt der Milchverwertung, welches in der Medizin, sowie in der Säuglingsernährung als auch in technischen Gewerben Anwendung findet. Die Molke hat im Mittel 4,5 % Milchzucker, oft darüber. Bei der Verwertung der Molke ist die Hauptsache, daß die freie Säure beim Eindicken beseitigt werde; und es werden Alkalien und alkalische Erden, besonders kohlensaurer Kalk zur Neutralisierung der Milchsäure verwendet. Der Schlemmkreidezusatz beträgt für 100 kg Molke 200 g; derselbe wird durch inniges Verrühren in der Molke verteilt und dies hat sich für die Praktik am besten bewährt. Der entstandene Niederschlag ist ein vorzügliches Düngmittel, welches aus eiweißhaltigen Substanzen, Kalk und Phosphorsäure besteht; man läßt denselben absetzen, auch kann

man ihn in Filterpressen abdrücken. Alle jene Mittel, welche sich bei der Rübenzuckerfabrikation als zweckmäßig gezeigt haben, wie z. B. Kalkmilch, eignen sich nicht für die Milchzuckerdarstellung. In allen Fällen ist es von großem Vorteil, die Molke möglichst frisch zu verarbeiten, um die Bildung von Milchsäure und deren weiterer Einwirkung auf den Milchzucker zur Galaktosebildung vorzubeugen. Soll die Molke transportiert werden, so ist ein Zusatz von 0,1 % Formalin von Vorteil, weil die Bildung von Milchsäure auf einige Zeit erlischt.

Um aus der Molke rohen Milchzucker zu gewinnen, ist das beste das Eindicken in einem Vakuumapparat; gleichfalls sind die von Lehfeldt hergestellten Verdampfungsapparate recht praktisch. Sind die Molken bis auf eine Trockensubstanz von etwa 60 % eingedampft, so daß etwa noch $^{1}/_{10}$—$^{1}/_{12}$ der ursprünglichen Molke vorhanden ist, so giebt man die eingedickten Molken in die Krystallisationskästen und läßt sie dort auskrystallisieren. Diese Krystalle werden ausgeschleudert durch Centrifugieren und werden zum Raffinieren in heißem Wasser gelöst und umkrystallisiert; die Auskrystallisation des Rohzuckers vollzieht sich in ungefähr 48 Stunden bis 3 Tagen. Diese ganze Arbeit ist nicht Sache eines Käsers, sondern die eines Chemikers. Die Obsorge des Käsers ist die Erhaltung möglichst süßer Molken, die er an die Milchzuckerfabrikanten abgiebt.

Bei dem Raffinieren des Milchzuckers wird meist wie beim Rübenzucker Knochenkohle zum Entfärben angewendet. Mit den verbesserten Eindampfvorrichtungen rentiert es sich auch, zuckerarme Molken auf Rohzucker zu verarbeiten. Es entstanden in Schlesien und Ostpreußen Milchzuckerfabriken, da sich der Preis desselben noch immer ziemlich hoch erhalten hat und er gegenüber dem Rübenzucker den Vorteil besitzt, daß er kein Wasser anzieht und infolge dessen zu verschiedenen Zwecken geeignet bleibt, wo sich anderer Zucker ausschließt.

Dadurch, daß sich von dem in der Molke enthaltenen Milchzucker unter verschiedenen Verhältnissen nur ein geringer Teil als Verkaufszucker gewinnen läßt, andererseits, da überhaupt nicht ganz 5 % Milchzucker in den Molken enthalten sind, ist die Ausbeute sehr abhängig von der Geschicklichkeit und den Umständen, unter welchen die Molken behandelt werden. Auf den Alpen erhält man immer mehr Milchzucker, weil mehr darin enthalten ist, und die Bedingungen bestehen, daß die Molken nicht verderben. Je dünner die Molken sind, desto leichter schreitet ihr Verderben vorwärts. Man erhält im Durchschnitt 3,8 % Rohzucker und bei ungeschickter Behandlung sinkt sogar dieser Betrag. Die Abspaltung nicht krystallisationsfähigen Zuckers geht sehr schnell vor sich, und die Behandlung der Molken muß so schnell wie möglich stattfinden, wenn sie auf Zucker ausgebeutet werden soll.

Aus den Molkenrückständen werden eine Reihe von chemischen Produkten erzeugt, welche hier nur erwähnt sein sollen. Dieselben

passen nicht in den Rahmen dieses Buches. Die chemische Industrie hat sich mit dem Molken und mit dem Käsestoff eingehend befaßt. Es sei nur gesagt, daß eine Reihe von Heilmitteln und Nahrungsmitteln aus der Milch erzeugt werden, zu denen die chemische Industrie die Milch als Ausgangsprodukt nimmt, und wobei sowohl die Abfallsstoffe, wie der Magerkäse das Ursprungsmaterial liefern müssen. Die Umwandlungen, welche die Stoffe durchmachen, berühren das Käsereigewerbe nicht, nur soll darauf aufmerksam gemacht werden, daß die Industrie mit der Entwicklung des Käsereigewerbes auch in der Ausnützung seiner Produkte fortgeschritten ist, und eine Reihe von Nahrungsmitteln erzeugt werden, deren Grundlage diese Molkereiprodukte sind.

Sachverzeichnis.

Verlag von M. Heinsius Nachfolger in Leipzig.

Anleitung zur Quargbereitung und zur Handkäse-Fabrikation.

Von W. Stieger, Ingenieur für Molkerei- und Käsereibau in Frankfurt a. M.

Mit 17 Abbildungen. — Preis M. 1.—.

---

* Die Herstellung der französischen Weichkäse. *

Nach französischen Originalquellen bearbeitet von A. Lützen.

Mit 5 Abbildungen. — Preis M. 1.20.

Die Bereitung von Backsteinkäsen aus Centrifugen-Magermilch.

Von Professor Dr. W. Fleischmann.

Zweite, verbesserte und ergänzte Auflage. — Preis M. 1.—.

Psychrometer-Tafeln

zur Berechnung des relativen Feuchtigkeitsgehaltes der Luft in Käsekellern

zusammengestellt von Professor Dr. W. Fleischmann.

Dritte Auflage. — Preis M. —.80.

Einiges über die Technik bei der Bereitung von Magerkäsen.

Vortrag von Professor Dr. W. Fleischmann.

Preis M. —.60.

Ueber die Ursachen und Erreger der abnormalen Reifungsvorgänge beim Käse.

Von Professor D. L. Adametz.

Mit 6 Abbildungen. — Preis M. 2.—.

Rinderrassen und Käsefabrikation in Frankreich.

Reisebericht an das Ministerium von Dr. Paul Meyer.

Mit 23 Abbildungen. — Preis M. 2.40.

Beiträge zur Technik der Käsekellerlüftung.

Von Wilhelm Helm, Ingenieur.

Preis M. —.50.

Der Sauer- oder Graukäse in Tirol.

Von Landwirtschaftslehrer Zavodny-Berlin.

Preis M. —.40.

Druck von Walter Möschke, Leipzig.



